

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-299855

(43)Date of publication of application : 13.11.1998

(51)Int.Cl. F16H 35/10
F16H 55/36

(21)Application number : 09-136869 (71)Applicant : DENSO CORP
(22)Date of filing : 27.05.1997 (72)Inventor : KISHIBUCHI AKIRA
SAEKI MANABU
NAGASAWA TOSHITADA
TAYA TOSHINORI

(30)Priority

Priority number : 09 42634 Priority date : 26.02.1997 Priority country : JP

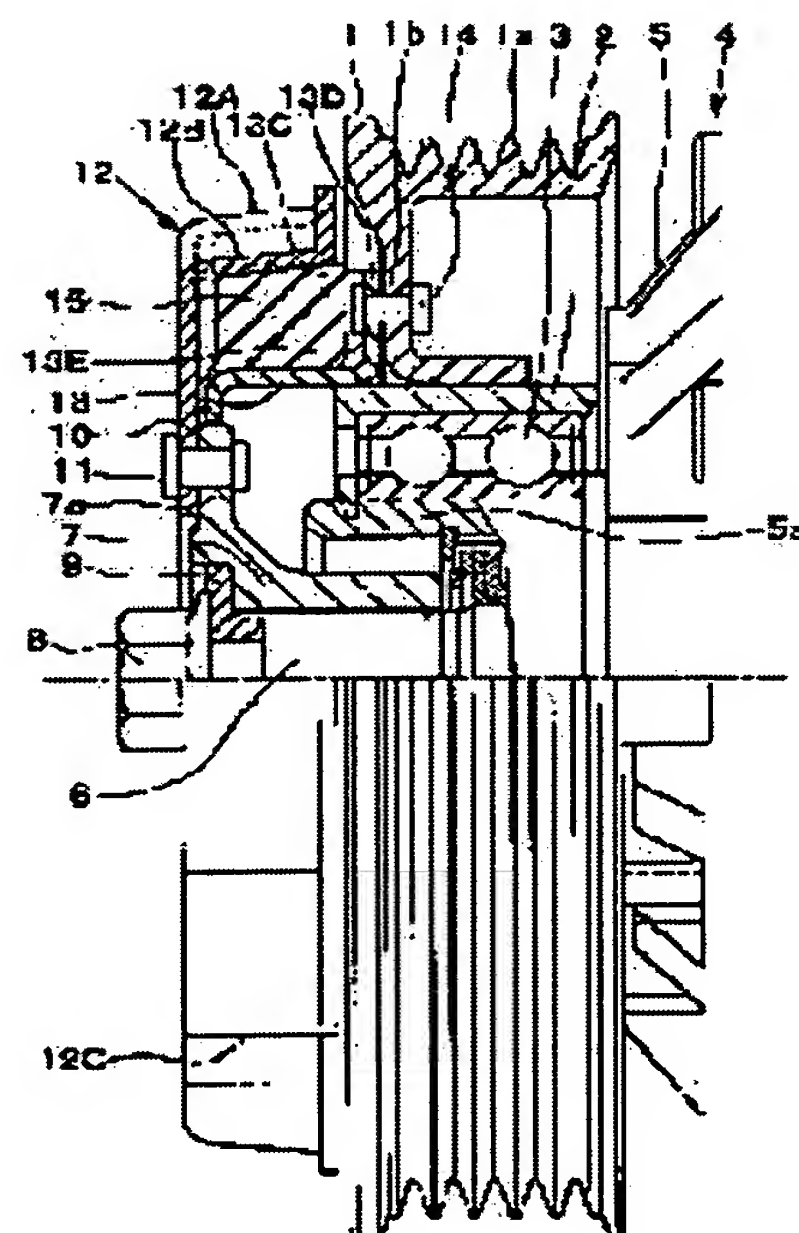
(54) POWER TRANSMISSION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To form up a torque limiting mechanism at the time of over-loading, which is provided with a torque fluctuation absorbing function, and concurrently, exhibit an excellent torque limiting function by its intended operation characteristics at the time of low temperature.

SOLUTION: When a compressor 4 is normally in operation, the torque of an engine is transmitted to a rotating shaft 6 through a pulley 1, a rotor 2, a second holding member 13, a rubber elastic member 15, a first holding member 12 and hubs 10 and 7, and the compressor 4 is thereby operated. Meanwhile, at the time of over-loading such as a case that the compressor 4 is locked, the elastic member 15 is

deformed, the outer circumferential surface of the elastic member 15 is slid with respect to the inner circumferential surface of the first holding member 12, and power transmission is thereby isolated. Even if the elastic member 15 is hardened at low temperature in cold winter, since a slit 12C is formed in the first holding member 12, the first holding member



12 is plastically deformed, and an increase in operating torque in a torque limiter is thereby suppressed.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51)Int.Cl.⁶識別記号F I
F 1 6 H 35/10D
55/36H

審査請求 未請求 請求項の数14 O L （全 17 頁）

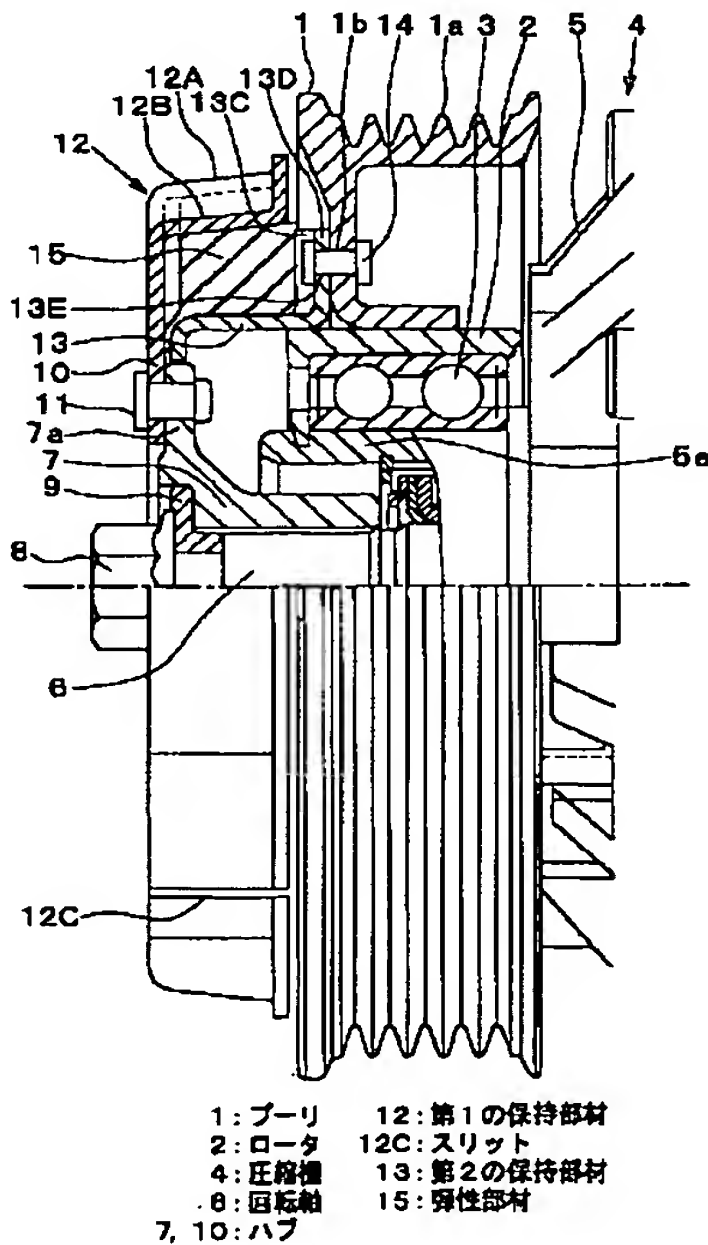
(21)出願番号	特願平9－136869	(71)出願人	000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(22)出願日	平成9年(1997)5月27日	(72)発明者	岸淵 昭 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
(31)優先権主張番号	特願平9－42634	(72)発明者	佐伯 学 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
(32)優先日	平9(1997)2月26日	(72)発明者	長沢 敏忠 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
(33)優先権主張国	日本（J P）	(74)代理人	弁理士 伊藤 洋二 （外1名） 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 動力伝達装置

(57)【要約】

【目的】 トルク変動吸収機能を持った過負荷時トルクリミッター機構を構成するとともに、低温時においても、所期の作動特性でトルクリミッター機能を良好に発揮できるようにする。

【構成】 圧縮機4の正常運転時には、エンジンからの回転力がプーリ1、ロータ2、第2の保持部材13、ゴム製の弾性部材15、第1の保持部材12、ハブ10、7を経て回転軸6に伝達されて、圧縮機4が作動する。一方、圧縮機4のロック時のような過負荷時には、弾性部材15が変形して、弾性部材15の外周面が第1の保持部材12の内周面に対して滑り、動力伝達を遮断する。冬期のような低温度に弾性部材15が低温硬化しても、第1の保持部材12にスリット12Cが形成してあるので、第1の保持部材12が塑性変形して、トルクリミッター作動トルクの上昇を抑える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転駆動源からの回転力を受けて回転する駆動側回転部材(1、2)と、
従動側機器(4)の回転軸(6)に連結された従動側回転部材(7、10)と、
前記両回転部材(1、2)、(7、10)の間を連結するように配設され、弾性変形可能なゴム製の弾性部材(15)、およびこの弾性部材(15)を保持する保持部材(12、13)からなる連結機構とを備え、
前記弾性部材(15)は、前記従動側回転部材(7、10)および前記駆動側回転部材(1、2)と同心状に配設されており、
前記保持部材は、前記従動側回転部材(7、10)と連結された第1の保持部材(12)と、前記駆動側回転部材(1、2)と連結された第2の保持部材(13)とから構成されており、
前記第1の保持部材(12)は、前記弾性部材(15)の外周側および内周側のいずれか一方の面を保持し、
前記第2の保持部材(13)は、前記弾性部材(15)の外周側および内周側の他方の面を保持し、
前記連結機構は、前記回転力が所定値以内であるとき、前記弾性部材(15)と前記両保持部材(12、13)とを回転方向に係止しながら圧着させることにより、前記弾性部材(15)が前記両保持部材(12、13)の間に一体に保持されて前記両回転部材(1、2)、(7、10)の間を一体に連結し、
前記回転力が所定値以上に上昇する過負荷時には、前記弾性部材(15)の外周側および内周側の少なくとも一方の面を変形させて、前記弾性部材(15)表面と前記両保持部材(12、13)の少なくとも一方との間で滑りを発生させて、前記従動側回転部材(7、10)と前記駆動側回転部材(1、2)との間の連結を遮断するようになっており、
さらに、前記両保持部材(12、13)の少なくとも一方に低剛性部(12C、13F)を形成し、
前記回転力の高い領域では前記低剛性部(12C、13F)により前記両保持部材(12、13)の少なくとも一方を変形させて、前記回転力に対する前記両保持部材(12、13)間の相対的なねじれ角特性で表わされる、ねじればね定数が低くなるようにしたことを特徴とする動力伝達装置。

【請求項2】 前記低剛性部(12C、13F)が前記両保持部材(12、13)のうち、前記弾性部材(15)の外周側に位置する保持部材(12)に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の動力伝達装置。

【請求項3】 前記外周側の保持部材(12)を鉄系金属より比重の小さい材料で形成したことを特徴とする請求項2に記載の動力伝達装置。

【請求項4】 前記低剛性部(12C、13F)が前記両保持部材(12、13)のうち、前記弾性部材(1

5)の内周側に位置する保持部材(13)に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の動力伝達装置。

【請求項5】 前記低剛性部(12C、13F)が前記両保持部材(12、13)にそれぞれ形成されていることを特徴とする請求項1に記載の動力伝達装置。

【請求項6】 前記低剛性部は前記両保持部材(12、13)の少なくとも一方に形成されたスリット(12C、13F)であることを特徴とする請求項1ないし5のいずれか1つに記載の動力伝達装置。

【請求項7】 前記スリット(12C)は前記外周側の保持部材(12)に形成されており、前記スリット(12C)の途中に、前記スリット(12C)の両側縁部を連結する連結部(12C')を形成したことを特徴とする請求項6に記載の動力伝達装置。

【請求項8】 前記弾性部材(15)と、前記両保持部材(12、13)の少なくとも一方との係止部に、前記ねじればね定数が異なる複数の係止形状部(12B、15B、12D、15A')を形成し、
このねじればね定数の異なる複数の係止形状部(12B、15B、12D、15A')を組み合わせることに
よって、前記回転力の低い領域では前記ねじればね定数が高くなり、前記回転力の高い領域ではねじればね定数が低くなるようにしたことを特徴とする請求項1ないし7のいずれか1つに記載の動力伝達装置。

【請求項9】 回転駆動源からの回転力を受けて回転する駆動側回転部材(1、2)と、
従動側機器(4)の回転軸(6)に連結された従動側回転部材(7、10)と、
前記両回転部材(1、2)、(7、10)の間を連結するように配設され、弾性変形可能なゴム製の弾性部材(15)、およびこの弾性部材(15)を保持する保持部材(12、13)からなる連結機構とを備え、
前記弾性部材(15)は、前記従動側回転部材(7、10)および前記駆動側回転部材(1、2)と同心状に配設されており、
前記保持部材は、前記従動側回転部材(7、10)と連結された第1の保持部材(12)と、前記駆動側回転部材(1、2)と連結された第2の保持部材(13)とから構成されており、
前記第1の保持部材(12)は、前記弾性部材(15)の外周側および内周側のいずれか一方の面を保持し、
前記第2の保持部材(13)は、前記弾性部材(15)の外周側および内周側の他方の面を保持し、
前記連結機構は、前記回転力が所定値以内であるとき、前記弾性部材(15)と前記両保持部材(12、13)とを回転方向に係止しながら圧着させることにより、前記弾性部材(15)が前記両保持部材(12、13)の間に一体に保持されて前記両回転部材(1、2)、

(7、10)の間を一体に連結し、
前記回転力が所定値以上に上昇する過負荷時には、前記

前記弾性部材(15)の外周側および内周側のいずれか一方の面を保持し、
前記第2の保持部材(13)は、前記弾性部材(15)の外周側および内周側の他方の面を保持し、
前記連結機構は、前記回転力が所定値以内であるとき、前記弾性部材(15)と前記両保持部材(12、13)とを回転方向に係止しながら圧着させることにより、前記弾性部材(15)が前記両保持部材(12、13)の間に一体に保持されて前記両回転部材(1、2)、
(7、10)の間を一体に連結し、
前記回転力が所定値以上に上昇する過負荷時には、前記

前記弾性部材(15)の外周側および内周側のいずれか一方の面を保持し、
前記第2の保持部材(13)は、前記弾性部材(15)の外周側および内周側の他方の面を保持し、
前記連結機構は、前記回転力が所定値以内であるとき、前記弾性部材(15)と前記両保持部材(12、13)とを回転方向に係止しながら圧着させることにより、前記弾性部材(15)が前記両保持部材(12、13)の間に一体に保持されて前記両回転部材(1、2)、
(7、10)の間を一体に連結し、
前記回転力が所定値以上に上昇する過負荷時には、前記

弾性部材(15)の外周側および内周側の少なくとも一方の面を変形させて、前記弾性部材(15)表面と前記両保持部材(12、13)の少なくとも一方との間で滑りを発生させて、前記従動側回転部材(7、10)と前記駆動側回転部材(1、2)との間の連結を遮断するようになつており、

さらに、前記弾性部材(15)と、前記両保持部材(12、13)の少なくとも一方との係止部に、前記回転力に対する前記両保持部材(12、13)間の相対的なねじれ角特性で表わされるねじればね定数が異なる複数の係止形状部(12B、15B、12D、15A')を形成し、

このねじればね定数の異なる複数の係止形状部(12B、15B、12D、15A')を組み合わせることに、よつて、前記回転力の低い領域では前記ねじればね定数が高くなり、前記回転力の高い領域では前記ねじればね定数が低くなるようにしたことを特徴とする動力伝達装置。

【請求項10】 前記ねじればね定数の異なる複数の係止形状部(12B、15B、12D、15A')において、前記弾性部材(15)は、前記両保持部材(12、13)間の厚み(W₁)の大きい部分と、前記両保持部材(12、13)間の厚み(W₂)の小さい部分とを有していることを特徴とする請求項8または9に記載の動力伝達装置。

【請求項11】 前記弾性部材(15)が円筒形状円周方向に複数に分割されてお

り、この複数の弾性部材(15)は、その外周側および内周側のいずれか一方の面が、前記両保持部材(12、13)のいずれか一方に固着されてお

り、前記回転力が所定値以上に上昇する過負荷時に、前記複数の弾性部材(15)の他方の面が変形して、この弾性部材表面と前記両保持部材(12、13)の他方の面との間で滑りが発生することを特徴とする請求項1ないし10のいずれか1つに記載の動力伝達装置。

【請求項12】 前記弾性部材(15)が円筒形状円周方向に複数に分割されてお

り、この複数の弾性部材(15)は、その外周側および内周側のいずれか一方の面が、前記両保持部材(12、13)のいずれか一方に固着されてお

り、前記回転力が所定値以上に上昇する過負荷時に、前記複数の弾性部材(15)の他方の面が変形して、この弾性部材表面と前記両保持部材(12、13)の他方の面との間で滑りが発生するようになつてお

り、かつ、前記スリット(12C、13F)が、前記複数の弾性部材(15)相互の中間部位に前記複数の弾性部材(15)から離れるようにして形成されていることを特徴とする請求項6または7に記載の動力伝達装置。

【請求項13】 前記弾性部材(15)が略円筒状に一体に繋がった形状に成形されていることを特徴とする請

求項1ないし10のいずれか1つに記載の動力伝達装置。

【請求項14】 前記従動側機器は自動車用空調装置の冷凍サイクルの圧縮機(4)であることを特徴とする請求項1ないし13のいずれか1つに記載の動力伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は異常時のトルクリミッターとしての機能および従動側機器のトルク変動吸収機能を併せ備えた動力伝達装置に関するもので、自動車用空調装置の冷凍サイクルの圧縮機駆動用動力伝達装置として好適なものである。

【0002】

【従来の技術】本発明者は先に、特開平8-135752号公報において、異常時のトルクリミッターとしての機能および従動側機器のトルク変動吸収機能を併せ備えた動力伝達装置を提案している。この従来装置は、自動車のエンジン等の駆動源から動力が伝達されて回転する駆動側側回転部材と、圧縮機等の従動側機器に連結された従動側回転部材とを備えるとともに、この両回転部材の間を連結する連結機構を、弾性変形可能なゴム製の弾性部材、およびこの弾性部材を保持する保持部材にて構成して、駆動源からの回転力が所定値以内であるときは、弾性部材と保持部材とを回転方向に係止しながら圧着させることにより、弾性部材が保持部材に一体に保持されて、両回転部材の間を一体に連結する。

【0003】これに対し、駆動源からの回転力が所定値以上に上昇する過負荷時には、弾性部材を変形させて、弾性部材表面と保持部材との間で滑りを発生させて、従動側回転部材と駆動側回転部材との間の連結を遮断させることができる。このように、過負荷時には、弾性部材自身の変形により弾性部材と保持部材との一体保持関係が解除されることにより、駆動源と従動側機器との間の動力伝達を遮断して、過負荷時のトルクリミッター機能を発揮することにより、過負荷運転の継続による種々の機器の損傷を未然に防止できる。

【0004】しかも、トルクリミッター機能を発揮するための機構を、ゴムからなる弾性部材と保持部材との組合せで構成しているから、ゴムの衝撃吸収特性を活用して、圧縮機等の従動側機器のトルク変動を吸収することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明者らは、上記従来装置の製品化に向けて実際に試作して種々な使用環境の下で、トルクリミッター機能の評価を行ったところ、次のごとき問題が生じることが判明した。すなわち、トルクリミッター機能の作動メカニズムとしては、過負荷時にゴムからなる弾性部材に大きな変形を生ぜしめ、これを起点として弾性部材表面と保持部材との間で滑りを

発生させて弾性部材を磨耗させ、動力伝達を遮断するというものである。

【0006】従って、トルクリミッター機能を良好に発揮させるためには、ゴムからなる弾性部材に過負荷時には必ず、所要の大きな変形を生ぜしめる必要があるが、装置の使用雰囲気温度が冬期のように低温になると、弾性部材を構成するゴム材質が低温硬化を生じて、過負荷時に弾性部材が所要の大きな変形量が発生せず、その結果、トルクリミッターとしての作動トルクが上昇してしまい、所期の作動特性を満足できない場合が生じることが判明した。

【0007】本発明は上記点に鑑みてなされたもので、トルク変動吸収作用を持ったゴム製の弾性部材を用いた連結機構で、過負荷時のトルクリミッター機能を発揮する動力伝達装置において、低温時においても、所期の作動トルクでトルクリミッター機能を良好に発揮できるようにすることを目的とする。また、本発明はトルク変動吸収作用を持ったゴム製の弾性部材を用いた連結機構で、過負荷時のトルクリミッター機能を発揮する動力伝達装置において、トルクリミッター作動トルクの上昇を抑制しつつ、ゴム製弾性部材の耐久性向上を図ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明では、従動側回転部材(7、10)に連結された第1の保持部材(12)と、駆動側回転部材(1、2)に連結された第2の保持部材(13)と、この両保持部材(12、13)間に保持されるゴム製の弾性部材(15)とから構成される連結機構を備え、この連結機構は、回転力が所定値以内であるとき、弾性部材(15)と両保持部材(12、13)とを回転方向に係止しながら圧着させることにより、弾性部材(15)が両保持部材(12、13)の間に一体に保持されて両回転部材(1、2)、(7、10)の間を一体に連結する。

【0009】これに対し、回転力が所定値以上に上昇する過負荷時には、弾性部材(15)の外周側および内周側の少なくとも一方の面を変形させて、弾性部材(15)表面と両保持部材(12、13)の少なくとも一方との間で滑りを発生させて、従動側回転部材(7、10)と駆動側回転部材(1、2)との間の連結を遮断するようにしている。

【0010】さらに、両保持部材(12、13)の少なくとも一方に低剛性部(12C、13F)を形成し、回転力の高い領域では低剛性部(12C、13F)により両保持部材(12、13)の少なくとも一方を変形させて、回転力に対する両保持部材(12、13)間の相対的なねじれ角特性で表わされる、ねじればね定数が低くなるようにしたことを特徴としている。

【0011】これによると、過負荷時には、弾性部材

(15)自身の変形により駆動源と従動側機器(4)との間の動力伝達を遮断して、過負荷時のトルクリミッター機能を発揮できるとともに、通常運転時にはゴムの衝撃吸収特性を活用して、圧縮機等の従動側機器(4)のトルク変動を良好に吸収することができる。しかも、冬期のように使用環境雰囲気温度が低下して、弾性部材(15)を構成するゴムの低温硬化が発生し、弾性部材(15)の変形量が小さくなくても、過負荷時のように回転力の高い領域では低剛性部(12C、13F)により両保持部材(12、13)の少なくとも一方を変形させて、連結機構のねじればね定数が低くなるようにしているから、トルクリミッター作動トルクの上昇を招くことなく、所期の作動トルクでトルクリミッター機能を発揮できる。

【0012】すなわち、両保持部材(12、13)は通常金属製であり、その変形量にゴムのような温度依存性がないので、両保持部材(12、13)の少なくとも一方の変形により、ゴムが低温硬化しても所期の作動トルクでトルクリミッター機能を発揮できるのである。請求項2に記載のように、低剛性部(12C、13F)を、両保持部材(12、13)のうち、弾性部材(15)の外周側に位置する保持部材(12)に形成することができる。

【0013】また、請求項3のように、低剛性部(12C)が形成された外周側の保持部材(12)を鉄系金属より比重の小さい材料で形成すれば、外周側の保持部材(12)の重量を低減して、従動機器(4)の正常運転時の高回転域に、外周側の保持部材(12)が受ける遠心力を低減することができる。その結果、外周側の保持部材(12)の低剛性部(12C)が遠心力の影響で塑性変形するのを抑制して、正常時のトルク伝達機能を良好に維持できる。

【0014】請求項2に記載の発明とは逆に、請求項4に記載のように、低剛性部(12C、13F)を、両保持部材(12、13)のうち、弾性部材(15)の内周側に位置する保持部材(13)に形成することができる。これによると、低剛性部(13F)を形成した内周側の保持部材(13)が高回転域にて、遠心力の影響で外周側へ塑性変形しようとしても、この外周側への塑性変形を弾性部材(15)の存在により阻止できる。

【0015】また、請求項5のように、低剛性部(12C、13F)を両保持部材(12、13)にそれぞれ形成してもよい。そして、請求項6のように、低剛性部を両保持部材(12、13)の少なくとも一方に形成されたスリット(12C、13F)で構成することができる。また、請求項7のように、外周側の保持部材(12)に形成されるスリット(12C)の途中に、スリット(12C)の両側縁部を連結する連結部(12C')を形成すれば、従動機器(4)の正常運転時の高回転域に、外周側の保持部材(12)の低剛性部(12C)が

遠心力の影響で塑性変形するのを連結部(12C')で抑制して、正常時のトルク伝達機能を良好に維持できる。

【0016】また、請求項9に記載の発明は、弾性部材(15)と、両保持部材(12、13)の少なくとも一方との係止部に、回転力に対する両保持部材(12、13)間の相対的なねじれ角特性で表わされるねじればね定数が異なる複数の係止形状部(12B、15B、12D、15A')を形成し、このねじればね定数の異なる複数の係止形状部(12B、15B、12D、15A')を組み合わせることによって、回転力の低い領域ではねじればね定数が高くなり、回転力の高い領域ではねじればね定数が低くなるようにしたことを特徴としている。

【0017】これによると、過負荷時のように回転力の高い領域ではねじればね定数が低くなることによって、トルクリミッター作動トルクの上昇を抑制できると同時に、通常運転時のように回転力の低い領域ではねじればね定数が高くなることによって、弾性部材(15)の変形量を小さくして、弾性部材(15)の耐久性向上を図ることができる。

【0018】なお、請求項8記載の発明は、上記請求項9による特徴事項を請求項1～7記載の発明に組み合わせるものである。また、請求項12記載の発明では、弾性部材(15)が円筒形状円周方向に複数の分割されている場合に、低剛性部をなすスリット(12C)を、複数の弾性部材(15)相互の中間部位に複数の弾性部材(15)から離れるようにして形成することを特徴としている。

【0019】これによると、両保持部材(12、13)のうち弾性部材(15)を保持する部位はスリット(12C)の形成に影響されることなく、高精度な寸法で形成できる。なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図に示す実施形態について説明する。

(第1実施形態)図1および図2において、1は駆動側プーリで、図示しないベルトを介して自動車エンジンから回転力を受けて回転するものである。このプーリ1は多重Vベルトに係合される多重V溝を持ったプーリ部1aが一体形成されており、鉄系金属で製作されている。

【0021】2は円筒形状に形成された駆動側ロータで、鉄系金属で製作されており、その円筒外周面にプーリ1が溶接等の接合手段で一体に接合されている。本例では、駆動側プーリ1および駆動側ロータ2により駆動側回転部材を構成している。上記ロータ2の内周部には、ベアリング3が配置され、このベアリング3によりロータ2は圧縮機(従動側機器)4のフロントハウジン

グ5の円筒突出部5a上に回転自在に支持されている。

【0022】6は圧縮機4の回転軸、7は第1のハブで、鉄系金属にてフランジ部7aを有する円筒状に形成されている。この第1のハブ7は回転軸6に対してスプライン結合により回り止めして結合されており、そして、ボルト8により押さえプレート9を介して第1のハブ7は回転軸6にねじ止め固定されている。押さえプレート9は第1のハブ7に溶接により接合されている。このようにして、第1のハブ7と回転軸6は一体に回転可能に結合されている。

【0023】10は第2のハブで、鉄系金属にてリング状の板形状(図2参照)に形成されており、リベット11により複数の箇所(例えば、4箇所)にて第1のハブ7のフランジ部7aに一体に結合されている。12は略円筒状に形成された第1の保持部材で、本例では鉄系金属にて第2のハブ10の外周側をプレス加工により断面L字状に折り曲げるることにより、第2のハブ10に一体成形してある。

【0024】この第1の保持部材12の円筒形状はプーリ1、ロータ2および第1のハブ7と同心状に配置されており、その円筒状部分には、回転方向に交互に繰り返して形成された複数の凸部12Aと凹部12Bとから構成された花びら状の係止形状部(図2参照)が形成されている。上記第1の保持部材12の内周側には、所定の間隔を介して同心状に略円筒状の第2の保持部材13が配置されている。この第2の保持部材13も鉄系金属をプレス加工して成形したものである。図3、図4に示すように、この第2の保持部材13の円筒状部分には、回転方向に交互に繰り返して形成された複数の凸部13Aと凹部13Bとから構成された花びら状の係止形状部が形成されている。

【0025】また、第2の保持部材13の円筒状部分の軸方向一端側(図1の右側)には外周側へ折り曲げられた外周折り曲げ部13Cが形成されている。この外周折り曲げ部13Cには、図3に示すようにリベット14が配置される複数の箇所(本例では、4箇所)の部位においてプーリ1側へ膨出した膨出部13Dが一体成形されている。

【0026】この膨出部13Dにはリベット14の挿入穴13Eが開けられており、この挿入穴13Eと同一円周上に位置する挿入穴1b(図1参照)がプーリ1にも設けられている。そして、この両挿入穴1b、13Eにリベット14を挿入してかしめることにより第2の保持部材13がリベット14にてプーリ1に一体に結合されている。

【0027】一方、15はゴム製の弾性部材で、上記した略円筒状に成形された第1、第2の保持部材12、13の間に圧着した状態にて保持されるものである。この弾性部材15は本例では、図2、図3に細点を付して外形状を示すように、4個に分割してあり、そして、上記

両保持部材12、13の間の空間内に挿入できるように概略円弧状に成形されている。

【0028】このゴム製の弾性部材15にも第1、第2の保持部材12、13の前記係止形状部に対応した花びら状の係止形状部が形成されている。すなわち、弾性部材15の外周および内周の円筒円周面には、回転方向（円周方向）に形成された凸部15Aと凹部15Bとから構成される花びら状の係止形状部が形成されている。また、本例では、4個の弾性部材15の内周面はそれぞれ第2の保持部材13の凸部13Aと凹部13Bに嵌合した状態で接着されている。そして、この弾性部材15の半径方向の厚さは第1、第2の保持部材12、13間の間隔より若干量大きく設定してあるので、弾性部材15は第1、第2の保持部材12、13の間に圧着するようにして嵌入保持される。この嵌入保持状態では、図2に示すように弾性部材15の凸部15A、凹部15Bと、第1、第2の保持部材12、13の凸部12A、13A、凹部12B、13Bとが相互に嵌合し、係止されるので、弾性部材15と、第1、第2の保持部材12、13との間の回転方向の係止力を高めることができる。

【0029】また、本例では、後で詳述するように、トルクリミット機能を発揮するとき、すなわち、圧縮機4のロック時のような過負荷時にプーリ1側からの回転力が所定値以上に上昇するときは、弾性部材15の外周側部位を変形させて、この弾性部材外周側の表面を第1保持部材12の内周面に対して滑動させ、プーリ1と第2のハブ10との間の連結を遮断するようにしてある。つまり、本例では、弾性部材15の外周側の凸部15Aがトルクリミット作動部位15D（図3（b）参照）として構成されている。図3（b）において、15Eはトルク変動吸収部位である。

【0030】なお、上記弾性部材15のゴム材質としては、自動車の使用環境温度範囲（ -30°C ～ 120°C ）に対して、トルク伝達およびトルク変動吸収の面で優れた特性を発揮するゴムを用いることが好ましく、具体的には、塩素化ブチルゴム、アクリロニトリルブタジエンゴム、エチレンプロピレンゴム等のゴムがよい。ところで、第1の保持部材12と一体に連続している第2のハブ10と、第2の保持部材13の外周折り曲げ部13Cとにより、弾性部材15の軸方向両端を押さえて、弾性部材15の軸方向への移動を阻止するようになっている。

【0031】一方、第1の保持部材12には、図1、2に示すように、4個の弾性部材15の中間に位置する部位（換言すると、弾性部材15から離れた部位に）に、本発明の特徴とするスリット12Cが形成してある。このスリット12Cは第1の保持部材12の弾性部材保持部分の変形を容易にするための低剛性部を構成するものであり、その幅は1.2～2.0mm程度でよい。

【0032】このスリット12Cは本例では、第1の保

持部材12の半径方向に延びる面（図2に示す面）の中間位置から、第1の保持部材12の円筒面（図1に示す面）の軸方向の全長にわたって形成してある。すなわち、スリット12Cは第1の保持部材12の半径方向に延びる面と円筒面の両方にわたって直角状に屈折して形成されている。

【0033】なお、第1の保持部材12の円筒面の右端側には半径方向外方に立ち上がる鰐状部（図1参照）が形成されているが、この鰐状部も貫通するようにスリット12Cは形成されている。従って、第1の保持部材12は、その半径方向に延びる面（図2参照）の内周部においてのみ一体に連結された形状となっており、その他の部分は4個のスリット12Cにより円周方向に4分割されている。

【0034】次に、本実施形態における組付方法を説明すると、まず最初に、プーリ1、ロータ2、ベアリング3および第2の保持部材13からなる組付体を圧縮機4のフロントハウジング5に組付ける。次に、第2の保持部材13上に弾性部材15を接着固定する。次に、この弾性部材15および圧縮機4の回転軸6に対して、第1のハブ7、および第2のハブ10、これと一体の第1の保持部材12からなる組付体を組付け、最後にボルト8の締めつけ作業を行えばよい。

【0035】以上の組付を完了することにより、第1、第2の保持部材12、13の間（換言すれば、プーリ1、ロータ2側と、ハブ7、10側との間）を弾性部材15を介して一体に連結することができる。図5は自動車エンジンによる補機駆動系統を示すもので、20は自動車エンジンのクランクプーリであり、このクランクプーリ20の回転をベルト21を介して、圧縮機用動力伝達装置のプーリ1に伝達するようになっている。22はエンジン冷却装置の冷却水循環用ウォーターポンプの駆動用プーリ、23はバッテリー充電用発電機（オルタネータ）の駆動用プーリ、24はパワーステアリング装置の油圧ポンプの駆動用プーリであり、これらのプーリ22～24も圧縮機駆動用プーリ1とともにベルト21により回転力を受けて回転する。

【0036】25、26、27はベルト21に所定の張力を与えるためのアイドルプーリである。なお、図1では圧縮機4の具体的構造の図示を省略しているが、圧縮機4は一般に連続可変容量タイプとして知られているもので、例えば斜板型、ワッブル型のように往復動ピストンのストロークをピストン駆動機構の斜板の傾斜角度を変化させて、圧縮機吐出容量を0%～100%の間で連続的に可変するものである。

【0037】このような連続可変容量タイプの圧縮機4を使用することにより、圧縮機4に動力の伝達を断続するための電磁クラッチを装備する必要がなくなる。次に、上記構成において本実施形態の作動を説明する。まず、圧縮機4の正常運転時について述べると、自動車エ

ンジンのクランクプーリ20の回転はベルト21によりプーリ1に伝達され、このプーリ1と一体にロータ2および第2の保持部材13が回転する。

【0038】そして、弾性部材15の内周面が第2の保持部材13に接着固定されているとともに、弾性部材15が第1、第2の保持部材12、13の間において半径方向に圧縮され、第1、第2の保持部材12、13に圧着している。これにより、第1、第2の保持部材12、13間が弾性部材15を介して一体に連結されている。その結果、圧縮機4の正常運転時には、プーリ1、ロータ2の回転が、第2の保持部材13から、弾性部材15、および第1の保持部材12を経てハブ10、7に伝達され、圧縮機4の回転軸6を回転させることができる。つまり、プーリ1の回転が圧縮機4の回転軸6に伝達され、圧縮機4が作動する。

【0039】ここで、圧縮機4の正常運転時には、ゴム製の弾性部材15は圧縮機4の作動による振動を吸収しているため、通常20Nm程度の負荷トルクが弾性部材15に作用しているが、その際、弾性部材15は上記程度の負荷トルクでは小変形を起こすのみであり、第1、第2の保持部材12、13間の連結状態は維持される。

【0040】従って、駆動側プーリ1から圧縮機4の回転軸6への動力伝達に支障はない。しかも、圧縮機4への動力伝達系にゴム製の弾性部材15を介在することにより、圧縮機4の正常運転時におけるトルク変動吸収効果を良好に発揮でき、その結果、圧縮機振動の低減等の効果を発揮でき、圧縮機周囲の環境への騒音低減を図ることができる。

【0041】一方、圧縮機4がロックすると、過大な負荷トルクが第1の保持部材12、弾性部材15、および第2の保持部材13からなる連結機構に加わり、負荷トルクが予め設定した所定値（トルクリミッター作動トルク：例えば、70Nm）に到達すると、弾性部材15が所定量以上の大きな変形を起こす。この際、弾性部材15において、その内周側の面は第2の保持部材13に接着固定されており、かつ弾性部材15は4個に分割して配置され、その円周方向には十分な空隙が存在しているので、弾性部材15の外周側の凸部15Aが円周方向の空隙に移行するように大きく変形する。

【0042】これにより、弾性部材15の外周側の面と第1の保持部材12との係止状態が解除され、弾性部材15の外周側の面が第1の保持部材12の内周面に対して滑りを起こす。この結果、第1の保持部材12と弾性部材15との間の連結状態が遮断されるので、圧縮機4への動力伝達が遮断される。

【0043】ここで、圧縮機4が焼きつき等の重大故障による継続的なロックを生じた場合には、弾性部材15が磨耗、破損して、圧縮機4への動力伝達が完全に遮断され、トルクリミッターの機能を果たす。そのため、図

5に示すエンジンの補機駆動システムにおいて、ベルト21の損傷や圧縮機以外の他の補機（22、23、24）の作動不能といった重大故障の発生を未然に防止できる。

【0044】ところで、夏期等では、動力伝達装置の使用環境の雰囲気温度が十分高い温度にあり、弾性部材15のゴム材質が硬化せず、変形しやすい状態にある。そのため、圧縮機ロックのような過負荷時において、負荷トルクが予め設定した所定値（トルクリミッター作動トルク）に到達すると、上記した係止状態の解除に必要な弾性部材15の所要の変形量が第1の保持部材12の変形なしでも得ることができる。

【0045】これに対し、冬期等では、動力伝達装置の使用環境の雰囲気温度がゴムの低温硬化が生じるような低温になるので、弾性部材15のゴム材質が変形しにくい状態にある。そのため、圧縮機ロックのような過負荷時において、負荷トルクが予め設定した所定値に到達しても、上記した係止状態の解除に必要な弾性部材15の変形量が得られない場合が発生する。

【0046】しかし、本実施形態によると、第1の保持部材12には、4個の弾性部材15相互の中間部位にスリット12Cが形成してあり、このスリット12Cによって、第1の保持部材12の弾性部材保持部分の剛性が低下して、弾性部材保持部分の変形が容易になっている。そのため、冬期等の低温時に弾性部材15が低温硬化により変形しにくい状態にあるときは、弾性部材15を通して第1の保持部材12に応力が加わると、すなわち、弾性部材15により第1の保持部材12に対して半径方向および円周方向へ押圧する力が作用すると、上記スリット12Cにより第1の保持部材12の弾性部材保持部分（4分割された外周円筒部）が半径方向の外方へ押し広げられる。このとき、第1の保持部材12の弾性部材保持部分は軸方向および円周方向にも変形する。

【0047】図6は、第1の保持部材12の変形前の通常時と、第1の保持部材12の変形後における、弾性部材15接触部位の形状変化を示すもので、また、図7は第1の保持部材12の変形後の正面形状を示すものであって、図2に対応した図である。この図6、7に示すように、第1の保持部材12の弾性部材保持部分が変形する。

【0048】そして、上記のように、第1の保持部材12の弾性部材保持部分が半径方向の外方へ押し広げられると、第1の保持部材12と弾性部材15との間の接触面積が減少するので、弾性部材15の変形が少なくても（換言すると、低温雰囲気においても）、負荷トルクが予め設定した所定のトルクリミッター作動トルクに到達すると、第1の保持部材12と弾性部材15との間に滑りが発生し、トルク伝達を遮断できる。

【0049】なお、第1の保持部材12は金属製であり、ゴムのように変形量が温度に依存することはないの

で、寒冷地のように使用雰囲気温度が -20°C 以下のような極低温になってもほぼ一定の作動トルクにてトルクリミッター機能を発揮できる。図8は本実施形態による実験結果を示すもので、横軸のねじれ角は第1の保持部材12と第2の保持部材13間に負荷トルクが加わって、弾性部材15が円周方向に変形して、第2の保持部材13が第1の保持部材12に対して円周方向に相対的に変位する回転量を言う。

【0050】図8の実験は冬期の 0°C の使用雰囲気温度における測定値であり、本実施形態によるスリット12Cを設けない場合には、両保持部材12、13間の伝達トルクのピークが弾性部材15のゴム材質（塩素化ブチルゴム）の低温硬化により 85Nm まで上昇したのに対し、本実施形態によるスリット12Cを設けた場合には、伝達トルクのピークを 60Nm に抑えることができ、前述のトルクリミッター作動トルク： 70Nm 以内においてトルクリミッター機能を発揮できることになる。

【0051】なお、両保持部材12、13と弾性部材15とにより構成される連結機構における「ねじればね定数」は、伝達トルク（回転力）に対する両保持部材12、13間の相対的なねじれ角特性で表わすことができ、本実施形態によると、図8において、伝達トルクが低い領域（ $0\sim 30\text{Nm}$ の領域）では、伝達トルクに対するねじれ角の増加割合が小となり、ねじればね定数が高い。これに対し、伝達トルクが高い領域（ 30Nm 以上の領域）では金属製の第1の保持部材12の変形によりねじれ角の増加割合が大となり、ねじればね定数が低くなる。

【0052】このように、伝達トルクが高い領域では連結機構のねじればね定数が低くなることにより、低温時におけるトルクリミッター作動トルクの上昇を阻止できるのである。一方、伝達トルクが低い領域、すなわち、圧縮機4の正常時作動領域では、連結機構のねじればね定数が高くなるので、弾性部材15の変形量を小さくすることができ、弾性部材15の耐久性を向上できる。

【0053】なお、第1の保持部材12のうち、弾性部材15から離れた部位（弾性部材15相互の中間部位）にスリット12Cを形成しているので、弾性部材15を保持する凸部12A、凹部12B部分の寸法精度がスリット12Cの形成によって低下することがなく、有利である。次に、第1実施形態における別の特徴点について述べると、本発明者は、トルクリミッター作動部位として作用する、弾性部材15と第1の保持部材12との係止形状部について以下の検討を行った。

【0054】まず、図9は本発明者が最初に試作検討した比較例を拡大図示するもので、弾性部材15の2つの凸部15A、15Aの間に形成される凹部15B内に第1の保持部材12の凹部12Bを嵌入して、係止形状部を構成している。そして、両凸部15A、15Aの外側

部分に形成される傾斜面15A'と、第1の保持部材12との間には空隙を形成している。

【0055】なお、図9において、第2の保持部材13から弾性部材15を介して第1の保持部材12に伝達される回転の方向は図示の矢印方向であり、従って、弾性部材15に対してはこの回転方向と逆方向（図9の右から左側へ方向）に負荷がかかるので、この方向に弾性部材15が変形し、この変形により第2の保持部材13と第1の保持部材12との間の相対的なねじれ角が発生する。

【0056】この比較例によると、弾性部材15と第1の保持部材12との係止形状部は、凹部15Bと凹部12Bとの1箇所のみとなる。このような係止形状部を持つ連結機構における伝達トルクとねじれ角度との関係を測定すると、図10の①に示すねじればね特性となり、伝達トルクの増加に対するねじれ角度の増加割合が大きい特性、すなわち、ねじればね定数が低い特性となる。

【0057】それ故、圧縮機4の正常時作動領域、例えば、伝達トルク $=T_0$ 付近の領域での、ねじれ角度が θ_1 となり、弾性部材15の変形量が比較的大となり、弾性部材15の耐久性低下の原因になる。そこで、本実施形態では、図11に拡大図示するように、弾性部材15の両凸部15A、15Aの外側部分に形成される傾斜面15A'のうち、回転方向前方側に位置する傾斜面15A'と係止する凹部（径方向内側への凸部）12Dを第1の保持部材12に追加形成している。これにより、弾性部材15と第1の保持部材12との間に、凹部15Bと凹部12Bとからなる係止形状部と、傾斜面15A'と凹部12Dとからなる係止形状部を構成して、2箇所の係止形状部を設けている。

【0058】ここで、弾性部材15の半径方向の厚みは、図11に示すように凹部15B部分の厚み W_1 に比較して、傾斜面15A'部分の厚み W_2 が十分小さくなるようにしてある。このように、弾性部材15の半径方向の厚みが設定されているため、傾斜面15A'の係止形状部は図10の破線②に示すように、弾性部材15のねじれ角の小さい段階（ゴムの変形初期の段階）で伝達トルクのピークを迎えると同時に、伝達トルクの増加に対するねじれ角の増加割合が大きい、すなわち、ねじればね定数の低い特性となる。

【0059】そして、連結機構全体としては、上記①と②のねじればね特性が組み合わされるため、図10の③に示す特性となり、伝達トルクの小さい領域では伝達トルクの増加に対するねじれ角度の増加割合が小さい特性、すなわち、ねじればね定数が高い特性となる。これに対し、伝達トルクの高い領域では傾斜面15A'の係止形状部によるトルク伝達寄与分がなくなるので、伝達トルクの増加に対するねじれ角度の増加割合が大きい特性、すなわち、ねじればね定数が低い特性となる。

【0060】上記のように、③の特性によると、伝達ト

ルクの小さい領域ではねじればね定数が高い特性となるため、圧縮機4の正常時作動領域、例えば、伝達トルク $=T_0$ 付近の領域での、ねじれ角度が比較的小さな角度 θ_2 ($\theta_2 < \theta_1$) となり、弾性部材15の変形量を減少でき、弾性部材15の耐久性を向上できる。また、伝達トルクの高い領域では傾斜面15A'の係止形状部によるトルク伝達寄与分がなくなって、ねじればね定数が低い特性となるので、トルクリミッター作動トルクは、比較品と同じ設定値 T_1 に維持できる。

【0061】つまり、本実施形態の係止形状部によると、トルクリミッター作動トルクは、比較品と同じ設定値 T_1 に維持しながら、圧縮機4の正常時作動領域における弾性部材15の変形量を減少して、弾性部材15の耐久性を向上できるのである。連結機構全体としてのねじればね特性は、上記した傾斜面15A'の係止長さ(係止面積)を調整して、傾斜面15A'の係止形状部によるトルク伝達寄与分を変更することにより、調整できる。図12はこの傾斜面15A'の係止長さ(係止面積)によるねじればね特性の調整を示すもので、図中①は前記比較例の特性であり、②は傾斜面15A'の係止長さが小さい場合の特性で、②'は傾斜面15A'の係止長さが大きい場合の特性である。そして、③は上記②の特性を持つ傾斜面15A'を備えた連結機構全体としてのねじればね特性であり、③'は上記②'の特性を持つ傾斜面15A'を備えた連結機構全体としてのねじればね特性である。

【0062】なお、図11では、傾斜面15A'と、凹部12Dとの係止形状部を回転方向の前方側のみに形成しているが、前述した図2に示すように、傾斜面15A'と、凹部12Dとの係止形状部を回転方向の前方側および後方側の両方に形成して、弾性部材15と第1の保持部材12との係止形状部を左右対称の形状としてもよい。

【0063】(第2実施形態)図13、図14は第2実施形態を示すものであり、第1実施形態では、スリット12Cを、第1の保持部材12の半径方向に延びる面と円筒面の両方にわたって直角状に屈折して形成しているが、第2実施形態では、スリット12Cを、第1の保持部材12の円筒面のみに直線状に形成したものであり、他の点は第1実施形態と同じである。

【0064】第2実施形態によると、スリット12Cの長さが第1実施形態よりも短くなるので、その分、低温時における第1の保持部材12の変形が抑制されることになるが、第1の保持部材12と組み合わせる弾性部材15のゴムねじれ特性とのマッチング等に応じて、第1、第2実施形態の形状を選択すればよい。また、第2実施形態ではスリット12Cの長さを短くすることにより、高回転域において第1の保持部材12の円筒面が遠心力の影響を受けて塑性変形することを抑制できる利点がある。

【0065】(第3実施形態)図15、16は第3実施形態を示すものであり、第1、第2実施形態ではゴム製の弾性部材15として、4個に分割された概略円弧状のものをを用いているが、第3実施形態ではゴム製の弾性部材15として略円筒状に一体に繋がった形状のものをを用いている。

【0066】この弾性部材15の円筒円周面には、回転方向に交互に繰り返して形成された複数の凸部15Aと凹部15Bとから構成される花びら状の係止形状部が形成されている。そして、この弾性部材15の半径方向の厚さを第1、第2の保持部材12、13間の間隔より所定量大きく設定して、弾性部材15を第1、第2の保持部材12、13の間に圧着するようにして嵌入する。

【0067】この嵌入状態では、図15に示すように弾性部材15の複数の凸部15A、凹部15Bと、第1、第2の保持部材12、13の複数の凸部12A、13A、凹部12B、13Bとが相互に嵌合し、係止されるので、弾性部材15と、第1、第2の保持部材12、13との間の回転方向の係止力を高めることができる。この略円筒状の弾性部材15を用いる場合は、第1、第2の両保持部材12、13に対して、その内外周の両面をともに圧着するだけで接着をしなくても良い。これは、弾性部材15が略円筒状に一体に繋がった形状であるから、接着をしなくても、第1、第2の両保持部材12、13の間に容易に組付けできるからである。

【0068】そして、圧縮機4のロック時のような過負荷時にプーリ1側からの回転力が所定値以上に上昇するときは、弾性部材15の外周側部位を変形させて、この弾性部材外周側の表面を第1保持部材12の内周面に対して滑動させ、プーリ1と第2のハブ10との間の連結を遮断するようにしてある。つまり、弾性部材15の外周側の凸部15Aがトルクリミッター作動部位として構成されている。

【0069】そこで、弾性部材15の外周側の凸部15Aの中間位置に凹形状からなる逃げ溝(凹状部)15Cを設けて、この逃げ溝15Cと第1の保持部材12の凸部12Aの内壁面との間に空隙を形成している。このように、逃げ溝15Cによる空隙の形成によって、圧縮機4のロック時のような過負荷時に弾性部材15の凸部15Aの弾性変形が容易に行われるようにしてある。この逃げ溝15Cの寸法、形状の選択により、トルク伝達を遮断するときの作動トルクを容易に調整でき、設計上の自由度が増す。

【0070】このように、略円筒状の弾性部材15を用いる第3実施形態においても、第1保持部材12にスリット12Cを形成することにより、第1、第2実施形態と同様の作用効果を発揮できる。また、第3実施形態による略円筒状の弾性部材15においても、図11に示したねじればね定数の異なる複数の係止形状部を設定することができる。

【0071】(第4実施形態)図17は第4実施形態を示す。本発明者らが第1実施形態のものについて実際に試作検討したところ、第1の保持部材12の半径方向内方に延びる面(図2に示す面)から、第1の保持部材12の円筒面(図1に示す面)の軸方向の全長にわたってスリット12Cを直角状に屈折して形成しているため、第1の保持部材12は、その半径方向に延びる面(図2参照)の内周部においてのみ一体に連結された形状となっている。

【0072】その結果、第1の保持部材12の剛性の低下割合が大きくなり、高回転域において第1の保持部材12の円筒面が遠心力の影響を受けて塑性変形する可能性があることが判明した。そこで、図17の第4実施形態では、スリット12Cの長手方向の途中(具体的には、第1の保持部材12の半径方向内方に延びる面)に、スリット12Cの両側縁部を連結する連結部12C'を形成している。

【0073】この連結部12C'による補強作用により、第1の保持部材12の剛性の低下割合が減少するので、高回転域においても第1の保持部材12の遠心力による塑性変形を効果的に抑制できる。この遠心力による塑性変形を抑制できるため、圧縮機4の正常運転時におけるトルク伝達を支承なく良好に達成できる。一方、圧縮機4の過負荷時には、連結部12C'が破断されることにより、低外気温時でも、トルクリミッター機能を良好に達成できる。

【0074】(第5実施形態)図18は第5実施形態を示すもので、第4実施形態の連結部12C'を第1の保持部材12の円筒面の途中部位に形成したものである。他の点は第4実施形態と同じである。なお、連結部12C'を、第1の保持部材12の半径方向内方に延びる面および円筒面の双方に形成してもよい。

【0075】(第6実施形態)高回転域において第1の保持部材12が受ける遠心力は、第1の保持部材12の重量と比例関係にあるという点に着目して、第6実施形態では、第1の保持部材12の材料として、鉄系金属より比重の小さい材料、具体的には、アルミニウム、樹脂材等で形成する。

【0076】このように、鉄系金属より比重の小さい材料で第1の保持部材12を構成することにより、第1の保持部材12に加わる遠心力を小さくして第1の保持部材12の遠心力による塑性変形を抑制する。

(第7実施形態)上記した各実施形態では、弾性部材15の外周側に位置する第1の保持部材12の弾性部材保持部分を変形しやすくする低剛性部として、スリット12Cを形成しているが、図19に示す第7実施形態では、これとは逆に、弾性部材15の内周側に位置する第2の保持部材13にスリット13Fを形成している。

【0077】図19は第1の保持部材12、ハブ7等の従動側部品を取り外した状態の正面図であり、第2の保

持部材13において、弾性部材15の内周側が接着される円筒状部分のうち、凸部13Aの部位に、4個のスリット13Fを形成している。ここで、第2の保持部材13には、その円筒状部分の軸方向の一端側に位置して半径方向の内方へ折れ曲がった内周折り曲げ部13G(図1、図13、図18の左端側の曲げ部)が一体形成されており、この内周折り曲げ部13Gの半径方向中間位置から円筒状部分の凸部13Aを経て外周折り曲げ部13Cにかけてスリット13Fが屈折した形態で形成されている。

【0078】従って、第2の保持部材13は内周折り曲げ部13Gの内周部のみで一体に繋がった形状となっており、その他の部分は4個のスリット13Fにより円周方向に4分割されている。図19の第7実施形態によれば、低外気温時の過負荷時に弾性部材15から内周側の第2の保持部材13に対して半径方向の内方への応力が作用すると、第2の保持部材13の剛性がスリット13F(低剛性部)の形成より低くなっているため、第2の保持部材13が半径方向の内方へ塑性変形する。そのため、弾性部材15がたとえ低温硬化していても、弾性部材15の外周側が第1の保持部材12に対して滑り、トルクリミッター機能を良好に達成できる。

【0079】一方、圧縮機4の正常運転時には第2の保持部材13に加わる遠心力は第2の保持部材13を弾性部材15の内周面に押しつけるように作用するので、第2の保持部材13の半径方向外方への変位は弾性部材15を介して第1の保持部材12に支持されているため、第2の保持部材13の外周側への塑性変形を阻止でき、圧縮機4へのトルク伝達を支承なく良好に達成できる。

【0080】(第8実施形態)図20は第8実施形態を示すものであり、第8実施形態では第1、第2の保持部材12、13にそれぞれスリット12C、13Fを形成している。圧縮機4の使用回転数が比較的低回転の領域(例えば、6000rpm以下の領域)に設定されるような場合には、第1、第2の保持部材12、13に作用する遠心力も小さくなる。そのため、第1の保持部材12にスリット12Cを形成しても第1の保持部材12の遠心力による塑性変形が発生しない。

【0081】同様に、第1の保持部材12の材質として特に降伏応力の高い材質を選択すれば、圧縮機4の使用回転数が高回転領域(例えば、12000rpm程度の領域)まで設定される場合でも、連結部12C'なしで第1の保持部材12の遠心力による塑性変形を抑制することが可能となる。そこで、第8実施形態では第1、第2の保持部材12、13にそれぞれスリット12C、13Fを形成することにより、低温時に第1の保持部材12が半径方向外方へ塑性変形し、また、第2の保持部材13が半径方向内方へ塑性変形するので、トルクリミッター作動トルク(離脱トルク)を低い値に設定できる。

【0082】（他の実施形態）なお、上記実施形態では、圧縮機4のロック時のような過負荷時に、弾性部材15の外周側の面を変形させて、弾性部材15の外周側に位置する第1の保持部材12と弾性部材15の外周側の表面との間で滑りが発生するように構成している（すなわち、弾性部材15の外周側にトルクリミッター作動部位を構成している）が、これとは逆に、過負荷時に、弾性部材15の内周側の面を変形させて、弾性部材15の内周側の表面と第2の保持部材13との間で滑りを発生させ、弾性部材15の内周側にトルクリミッター作動部位を構成するようにしてもよい。

【0083】この場合は、図11に示したねじればね定数の異なる複数の係止形状部を、弾性部材15と第2の保持部材13との係止形状部に設定すればよい。また、弾性部材15として複数の分割されたものを用いるときは、弾性部材15の外周面を第1の保持部材12の内周面に接着すればよい。また、第1実施形態では、第1の保持部材12の弾性部材保持部分を変形しやすくする低剛性部として、長手方向の一端（図1の右側端部）が開口した形状のスリット12Cを形成しているが、スリット12Cの形状をこの長手方向の一端が閉じた、いわゆる長穴形状としてもよい。

【0084】同様に、第2の保持部材13のスリット13Fも長手方向の一端が閉じた、いわゆる長穴形状としてもよい。要は、第1、第2の保持部材12、13に強度が部分的に低くなる低剛性部を形成して、第1、第2の保持部材12、13を変形し易くすればよい。また、弾性部材15として複数の分割されたものを用いるときに、弾性部材15の接着する側の面は凹凸部のない円筒形状にすることができる。

【0085】また、上記した各実施形態では、プーリー1側の第2の保持部材13を弾性部材15の内周側に配置し、ハブ7、10側の第1の保持部材12を弾性部材15の外周側に配置しているが、これとは逆に、プーリー1側の第2の保持部材13を弾性部材15の外周側に配置し、ハブ7、10側の第1の保持部材12を弾性部材15の内周側に配置することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態を示す半断面側面図である。

【図2】図1の正面図である。

【図3】（a）は第1実施形態において、ゴム製弾性部

材15を第2の保持部材13に接着した状態を示す正面図、（b）は（a）のA-O-A断面図である。

【図4】（a）は第1実施形態における第2の保持部材単体の正面図、（b）は（a）の断面図である。

【図5】第1実施形態を適用した自動車用エンジンの補機駆動系統図である。

【図6】第1実施形態の作動説明用の要部拡大断面図である。

【図7】第1実施形態において第1の保持部材12変形後の状態を示す正面図である。

【図8】ゴム製弾性部材を含む連結機構のトルク-ねじれ角特性図である。

【図9】本発明の比較例におけるゴム製弾性部材15周辺部の拡大断面図である。

【図10】ゴム製弾性部材を含む連結機構のトルク-ねじれ角特性図である。

【図11】第1実施形態におけるゴム製弾性部材15周辺部の拡大断面図である。

【図12】ゴム製弾性部材を含む連結機構のトルク-ねじれ角特性図である。

【図13】本発明の第2実施形態を示す半断面側面図である。

【図14】図13の正面図である。

【図15】本発明の第3実施形態の半切断正面図である。

【図16】第3実施形態におけるゴム製弾性部材単体の正面図である。

【図17】本発明の第4実施形態の正面図である。

【図18】本発明の第5実施形態の半断面側面図である。

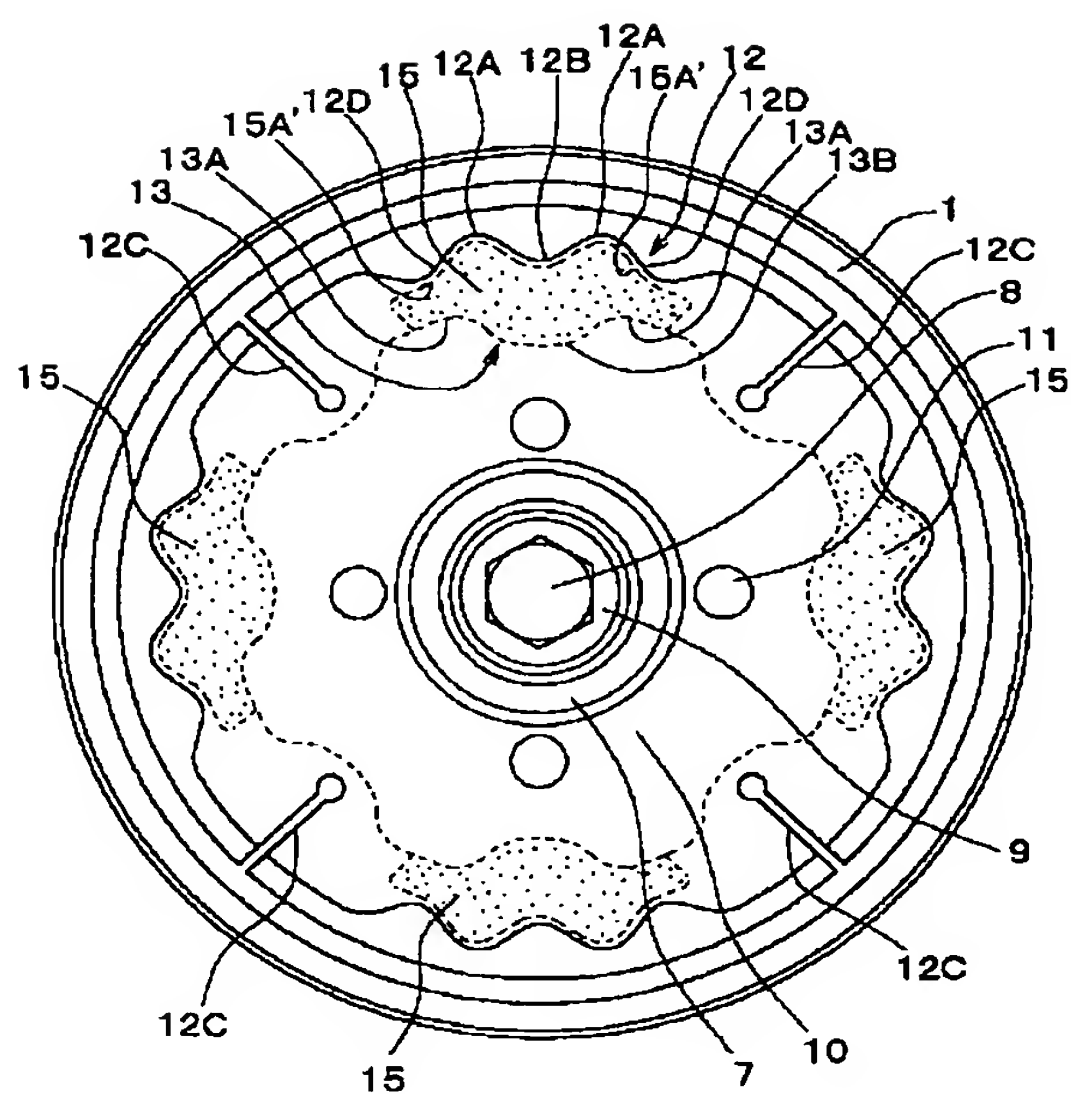
【図19】本発明の第7実施形態を示すもので、従動側部品を取り外した状態の正面図である。

【図20】本発明の第8実施形態の正面図である。

【符号の説明】

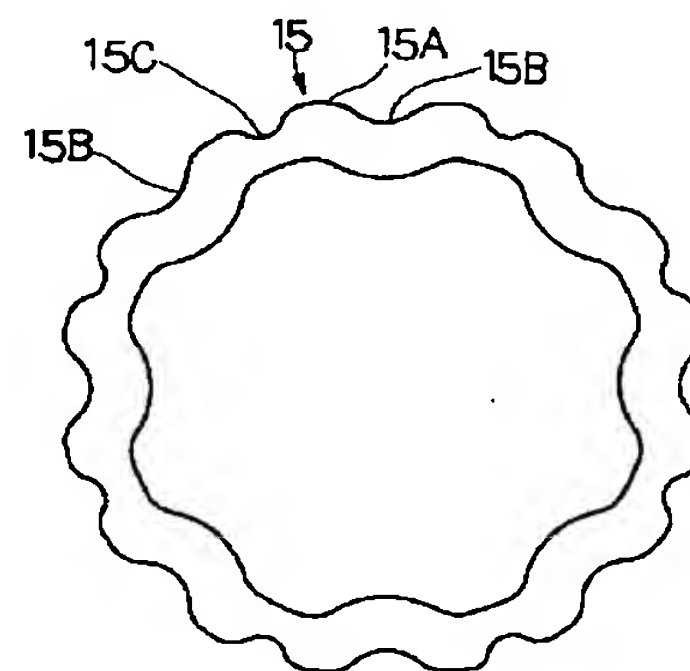
1、2…プーリ、ロータ（駆動側回転部材）、4…圧縮機、6…回転軸、7、10…第1、第2のハブ（従動側回転部材）、12、13…第1、第2の保持部材、12A…凸部、12B…凹部、12C…スリット、12C'…連結部、12D…凹部、13F…スリット、15…弾性部材、15A…凸部、15A'…傾斜面、15B…凹部。

【図2】

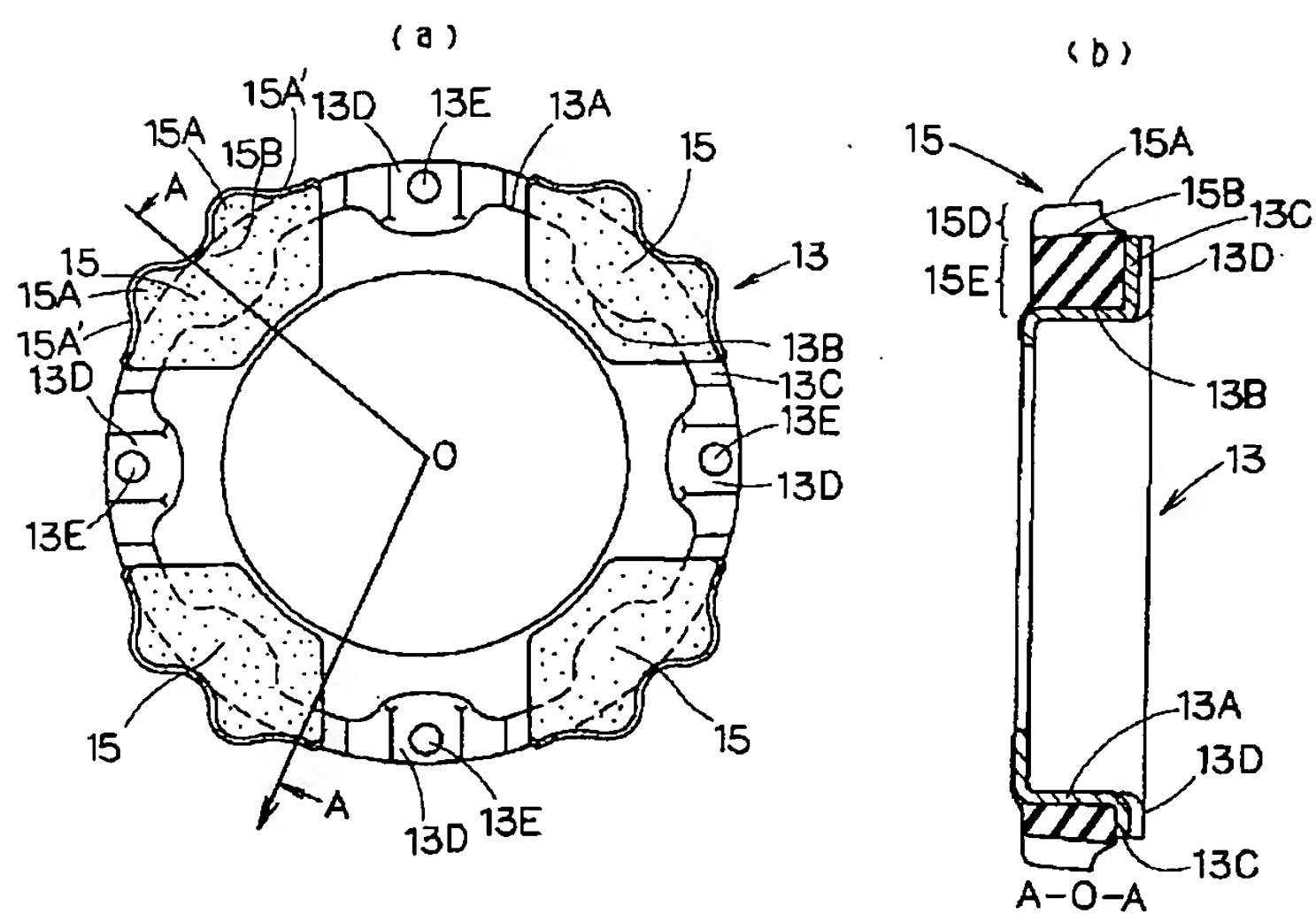


- 1: ブーリ 12: 第1の保持部材
2: ロータ 12C: スリット
4: 圧縮機 13: 第2の保持部材
6: 回転軸 15: 弾性部材
7, 10: ハブ

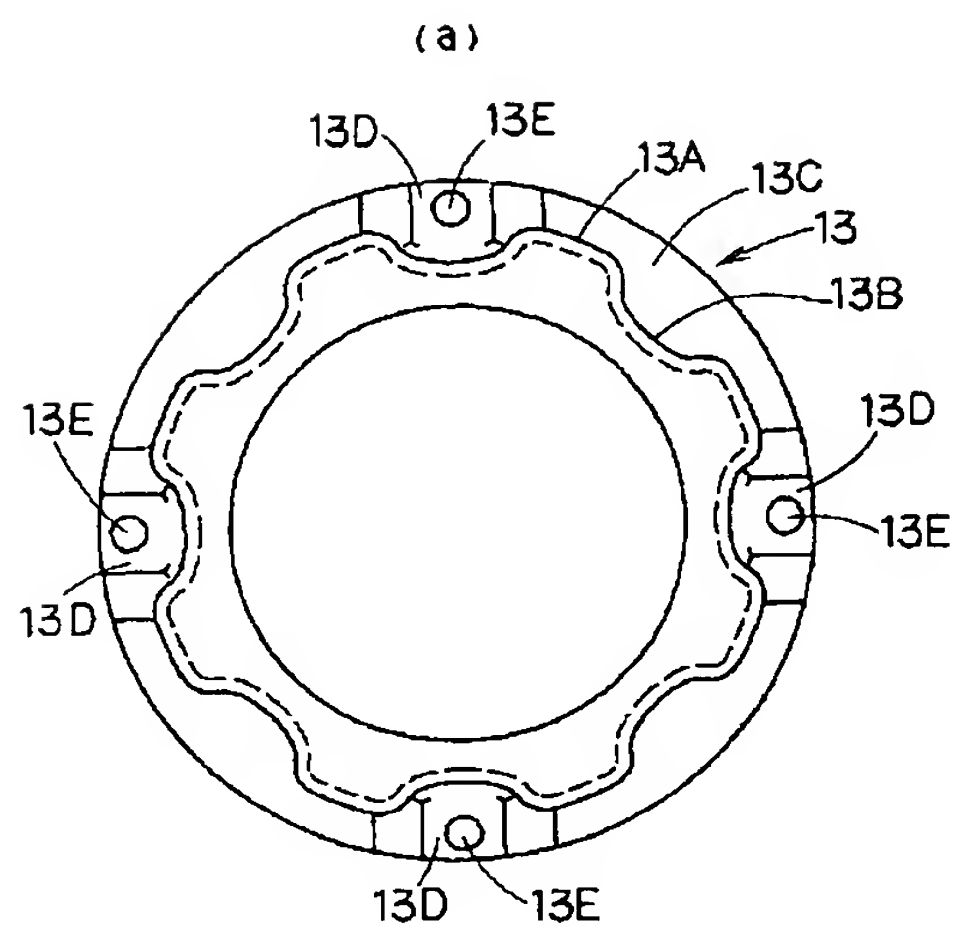
【図 16】



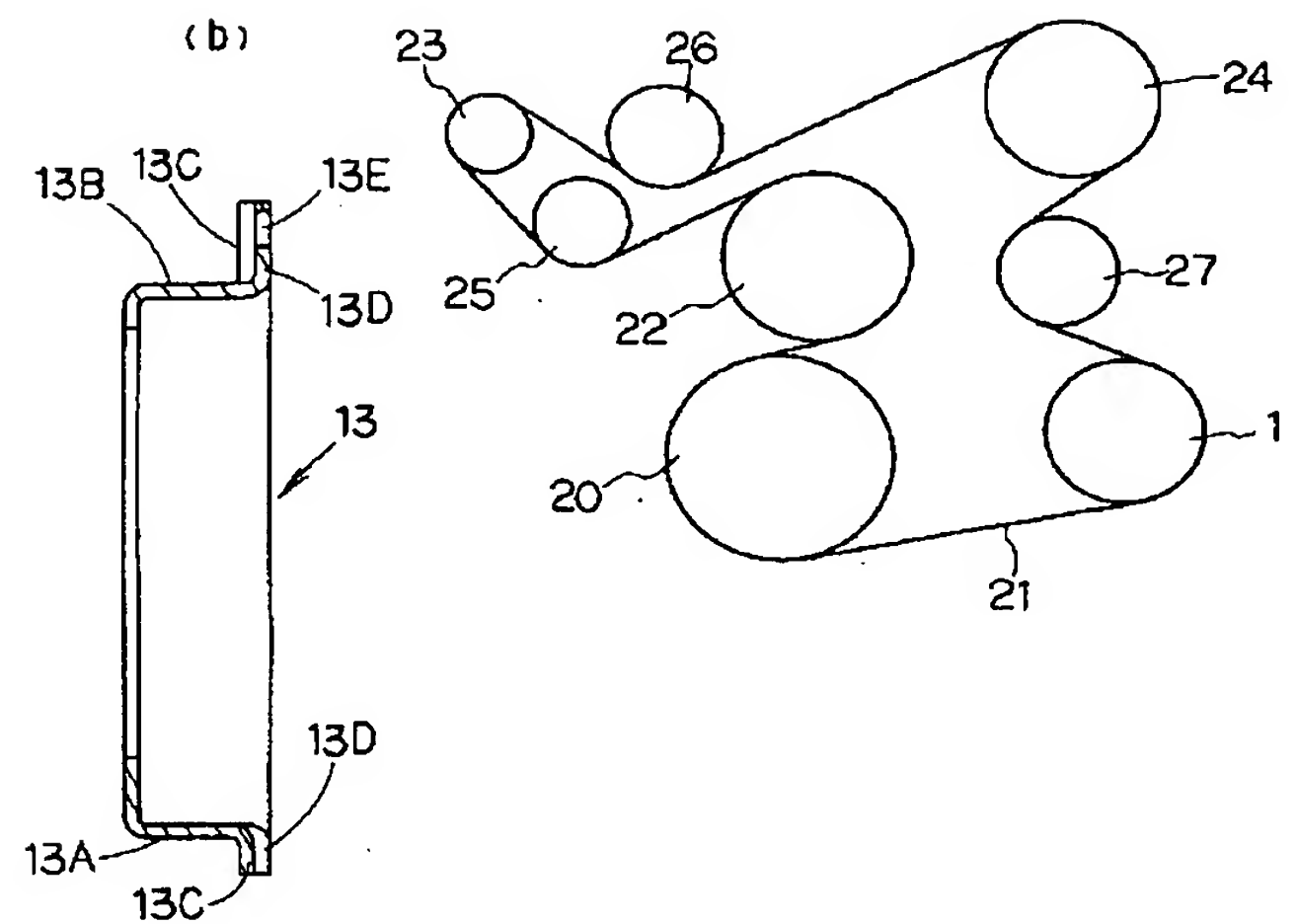
【図3】



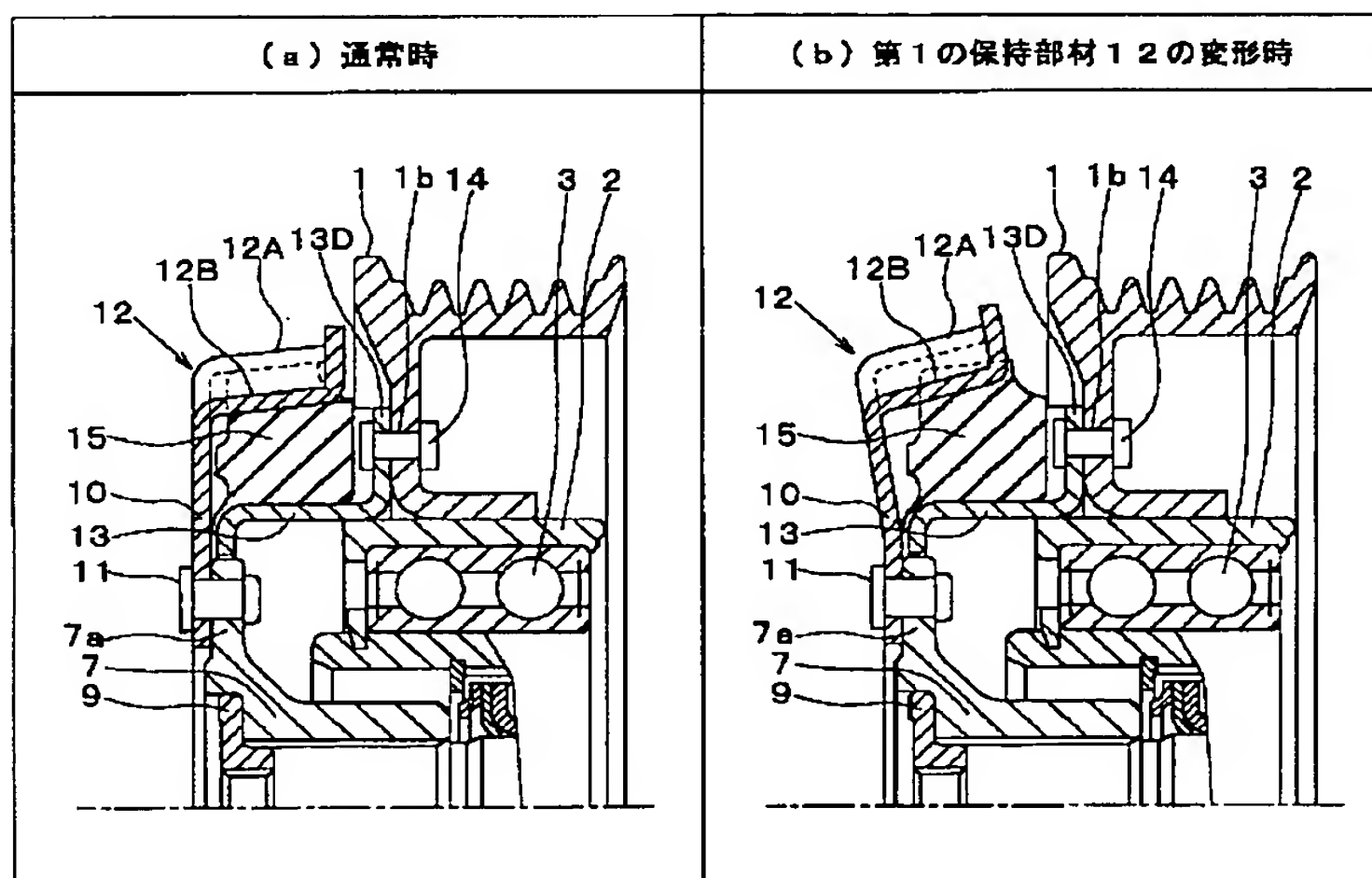
【図4】



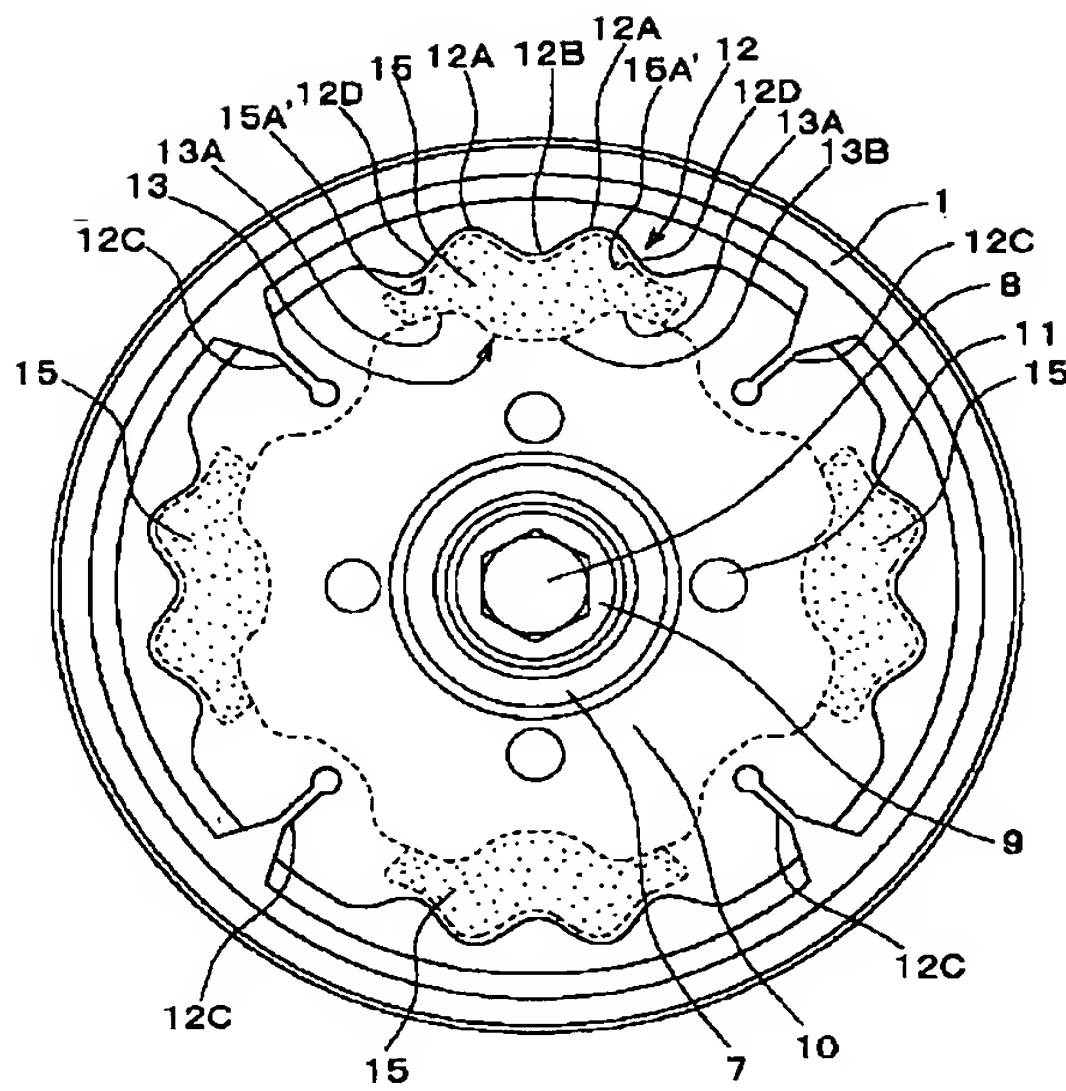
【図5】



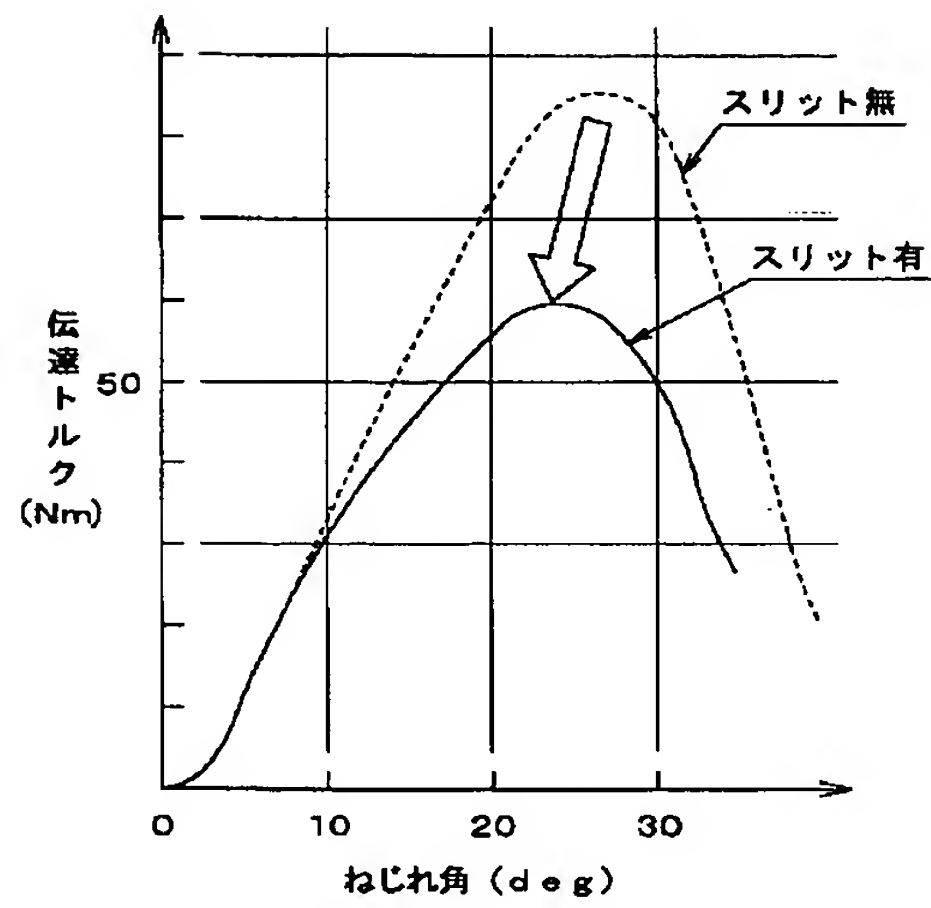
【図6】



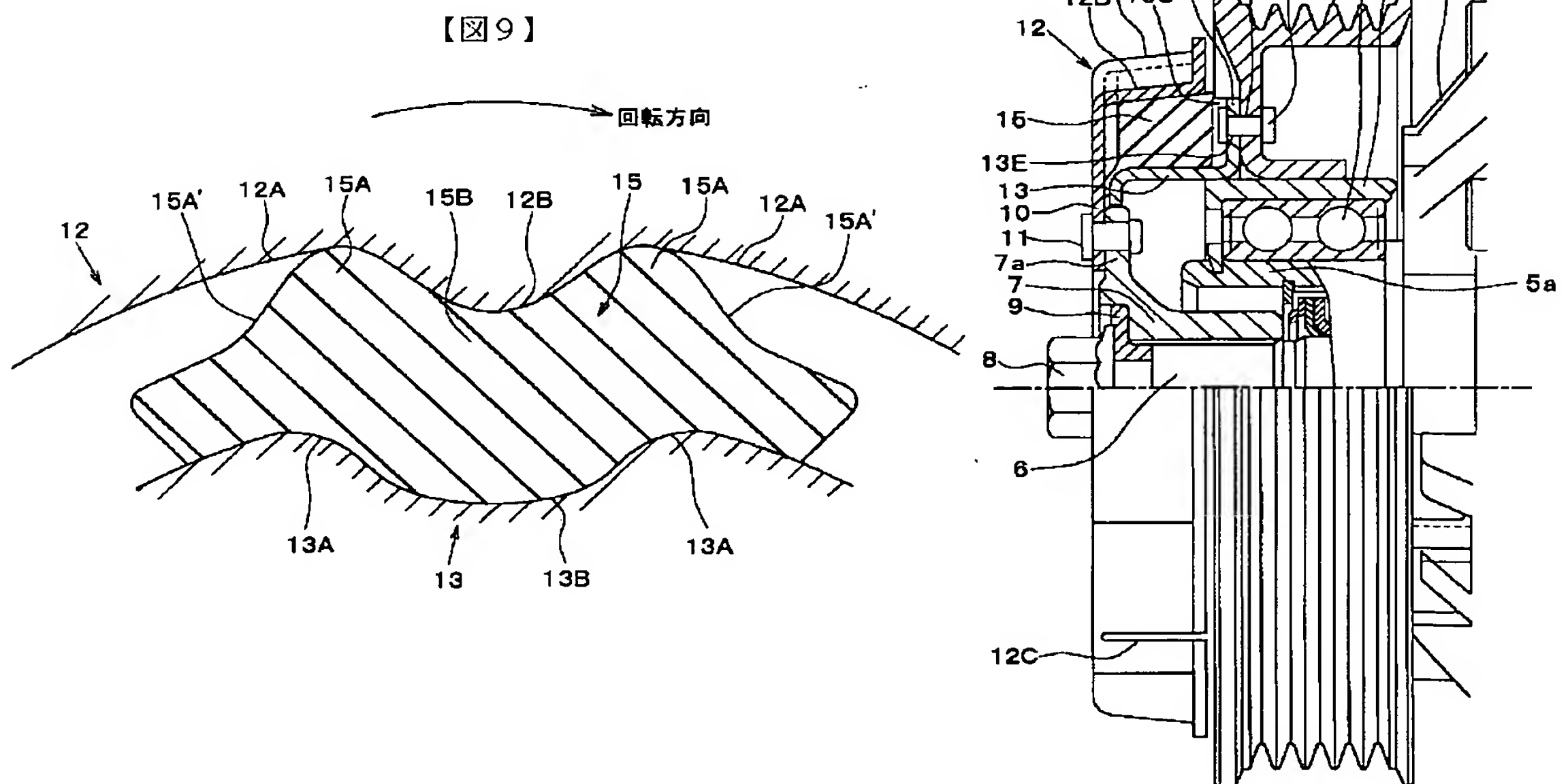
【図7】



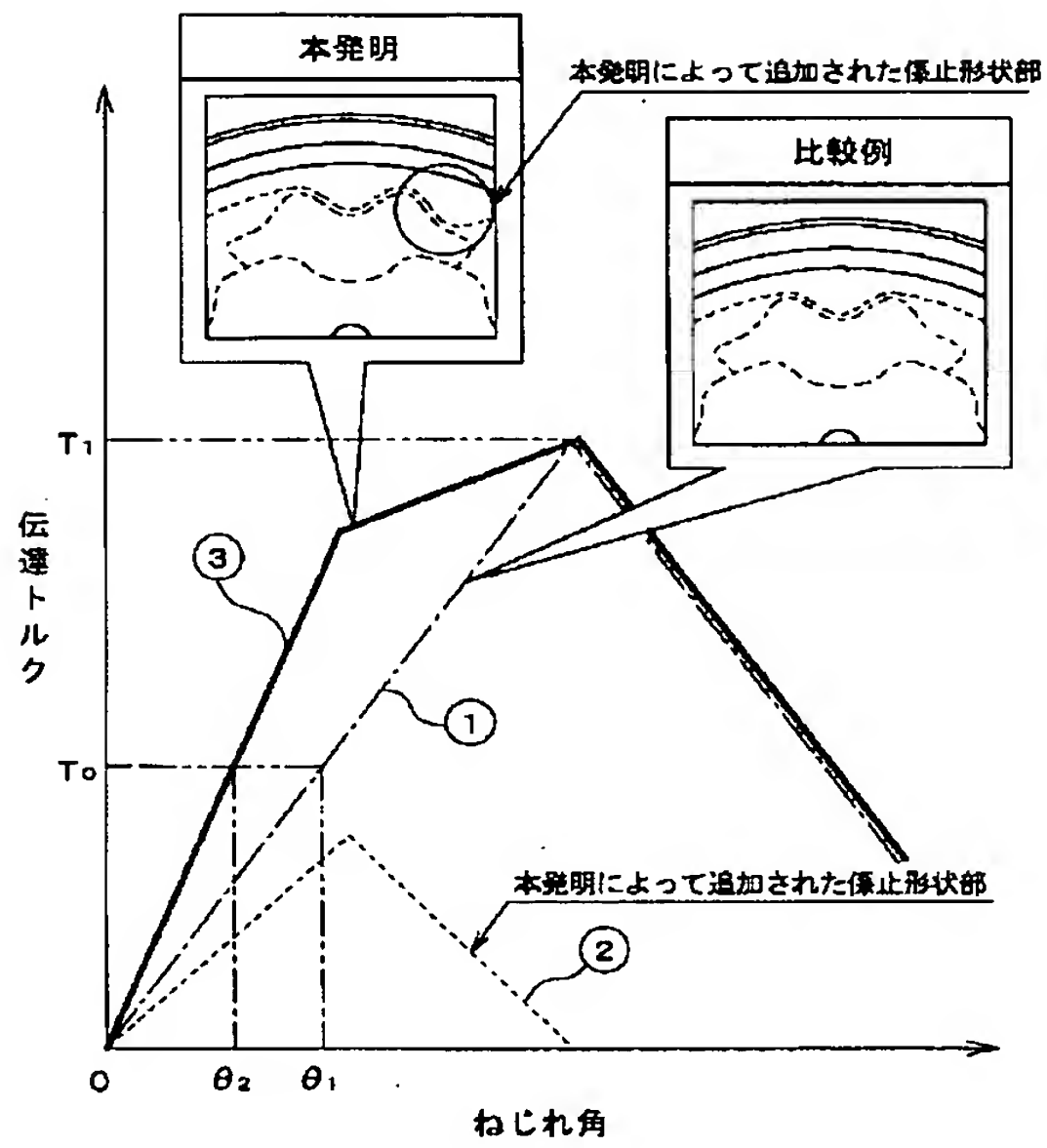
【図8】



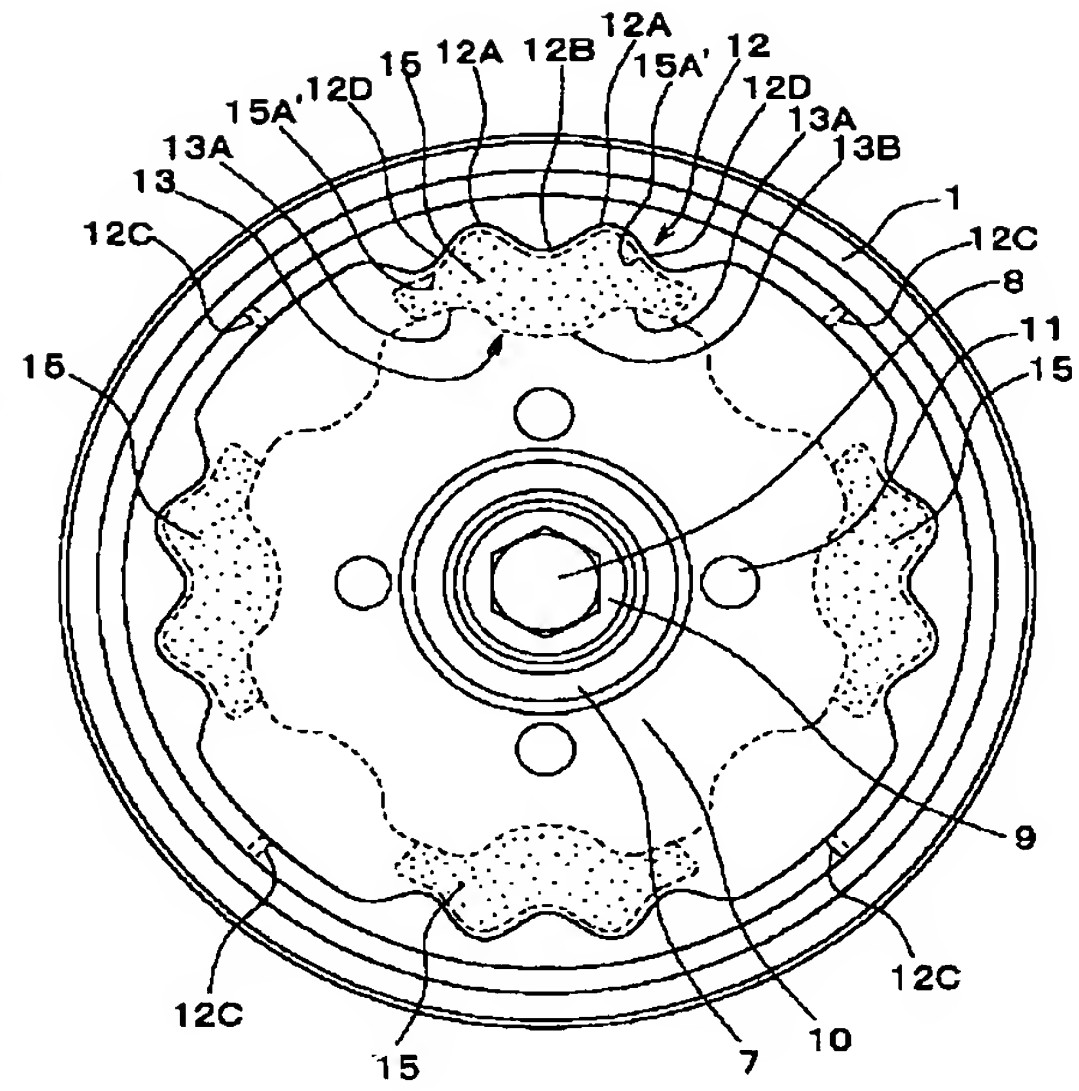
【図13】



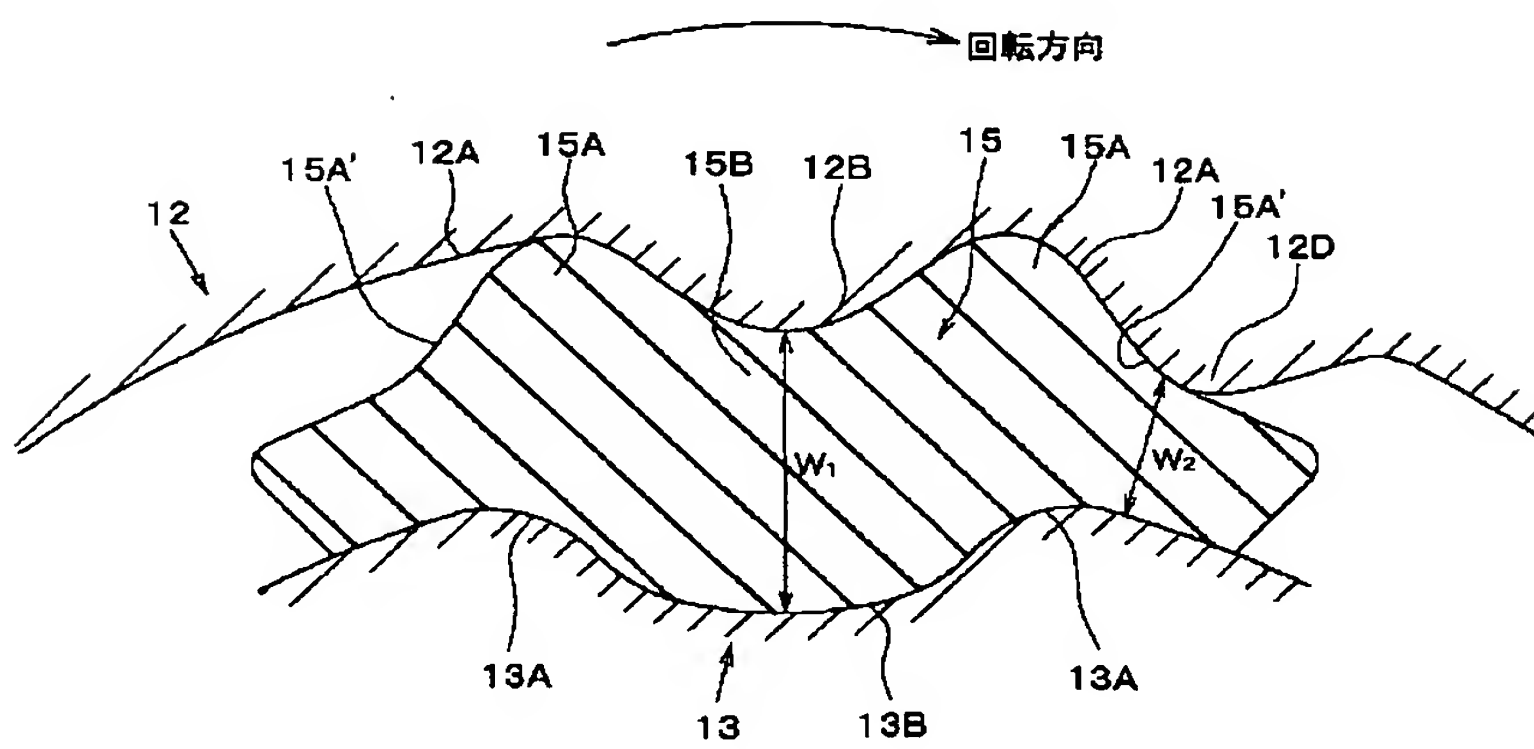
【図10】



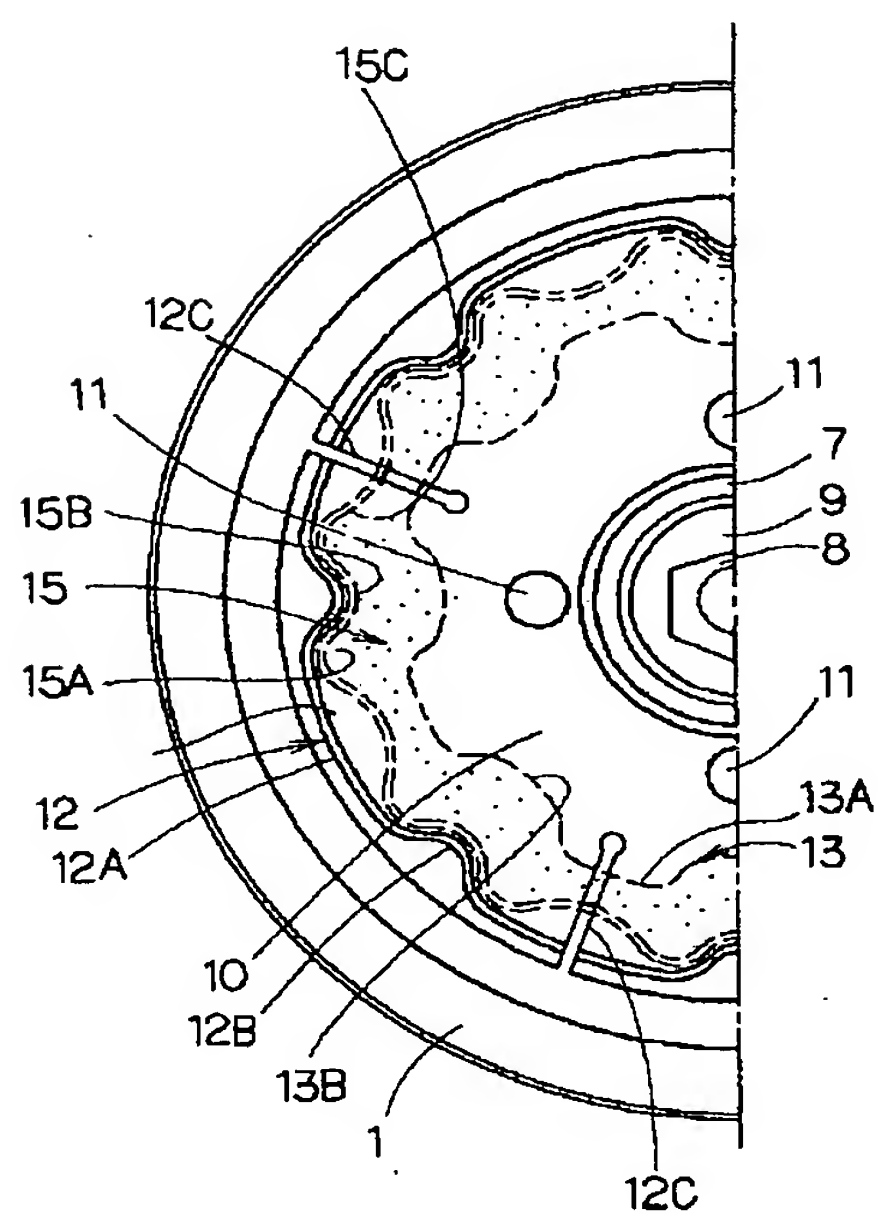
【図14】



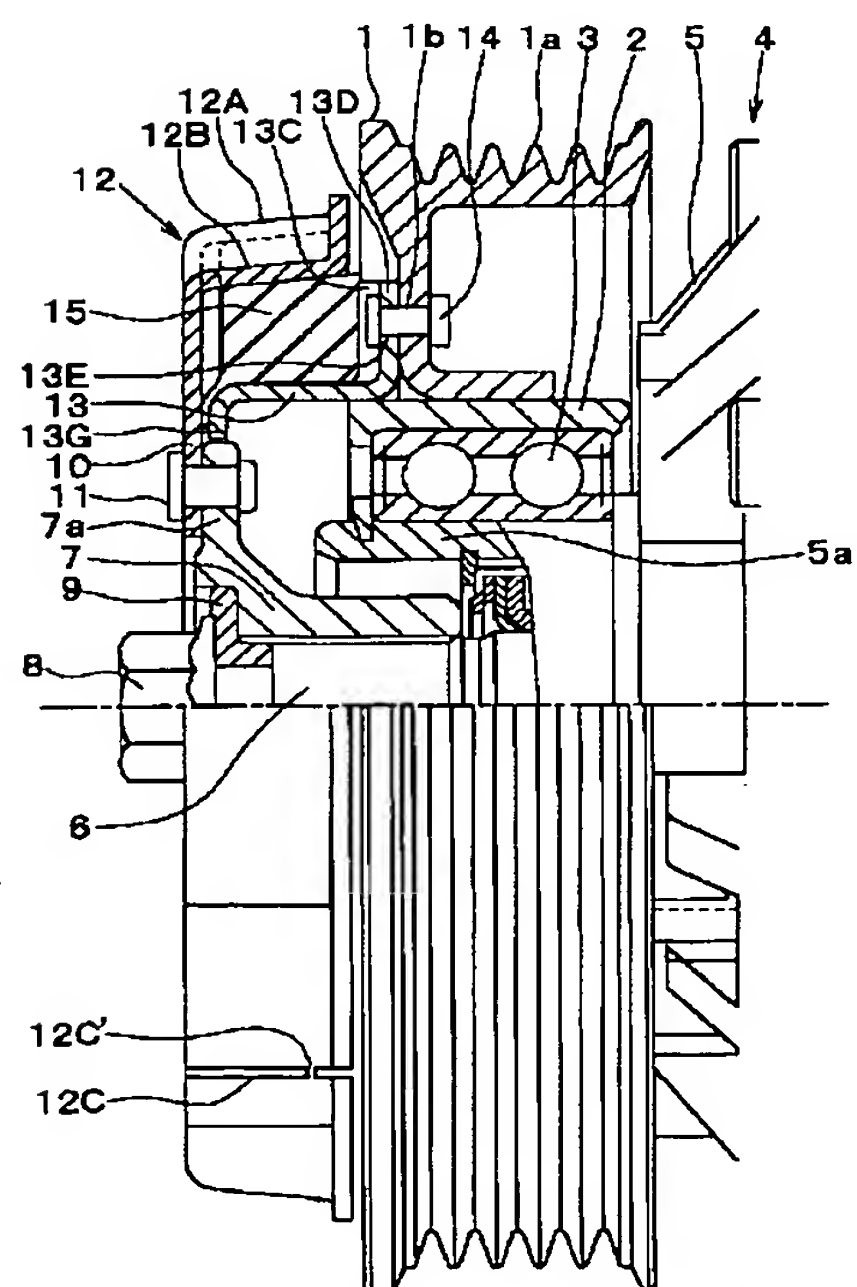
【図11】



【図15】

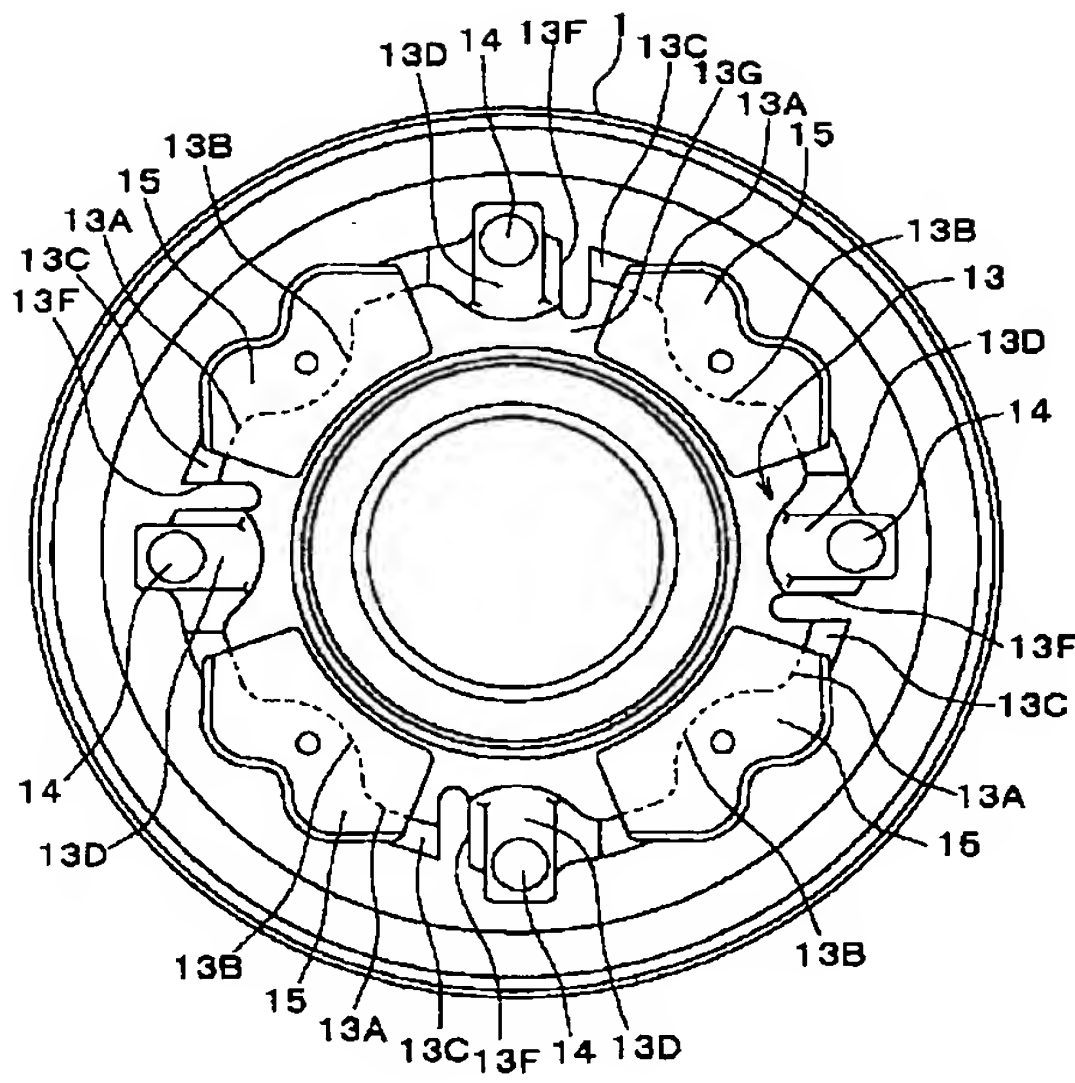


【図18】

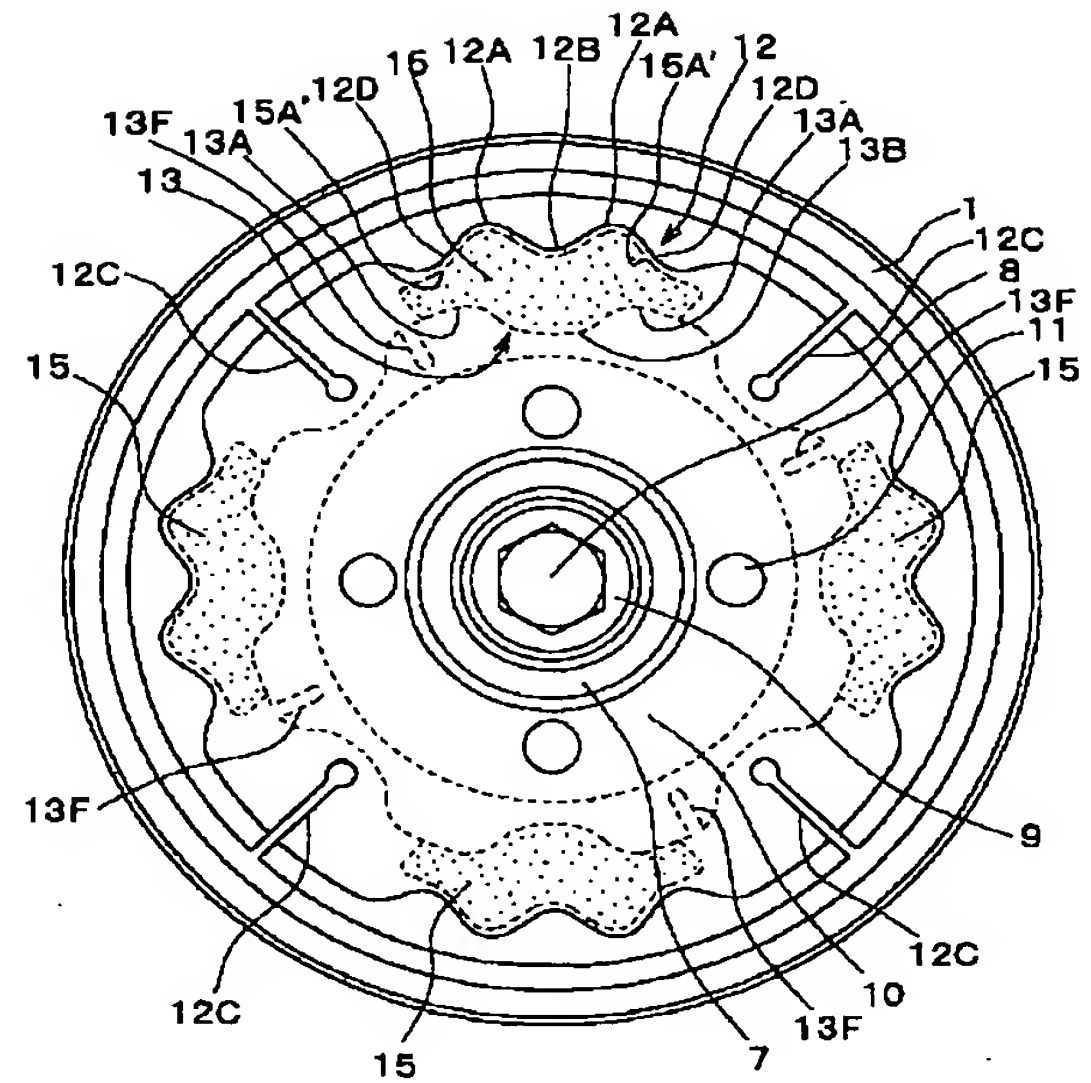


- 1: プーリ 12: 第1の保持部材
2: ロータ 12C: スリット
4: 圧縮機 13: 第2の保持部材
6: 回転軸 15: 弾性部材
7, 10: ハブ

【図19】



【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 田矢 寿紀
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内